



Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**



## **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 “MONTECARMELO” EN ALCALÁ DE GUADAIRA, SEVILLA.**

**MAYO DE 2023**

**ARQUITECTO: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ**





## ÍNDICE GENERAL

### 1. DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEXOS

#### 1. MEMORIA.

##### 1.1. Memoria descriptiva y justificativa.

- 1.1.1. Agentes.
- 1.1.2. Antecedentes.
- 1.1.3. Objeto del proyecto.
- 1.1.4. Condicionantes urbanísticos.
- 1.1.5. Titularidad de los terrenos afectados.
- 1.1.6. Estado actual de los terrenos.
- 1.1.7. Infraestructuras existentes.
- 1.1.8. Justificación de la solución adoptada.
- 1.1.9. Cumplimiento de la normativa oficial vigente.
- 1.1.10. Resumen económico.
- 1.1.11. Plan de obras.
- 1.1.12. Plazo de ejecución de las obras.

##### 1.2. Memoria técnica y constructiva.

- 1.2.1 Demoliciones, trabajos previos y movimiento de tierras.
- 1.2.2 Pavimentación.
- 1.2.3 Alumbrado.
- 1.2.4 Saneamiento.
- 1.2.5 Abastecimiento.
- 1.2.6 Canalizaciones eléctricas.
- 1.2.7 Telecomunicaciones.

##### 1.3. Anexos a la memoria.

- 1.3.1. Normativa general de aplicación.
- 1.3.2. Normativa de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Fichas y tablas justificativas.
- 1.3.3. Anexos de cálculo.
  - 1.3.3.1. Cálculo lumínico.
  - 1.3.3.2. Cálculo de instalación de alumbrado.
  - 1.3.3.3. Cálculo de instalación eléctrica.
  - 1.3.3.4. Cálculo de instalación de abastecimiento de agua.
  - 1.3.3.5. Cálculo de instalación de saneamiento.
  - 1.3.3.6. Cálculo de firme.
  - 1.3.3.7. Informe de ENDESA.
  - 1.3.3.8. Informe de ratificación de EMASESA.
  - 1.3.3.9. Instrucciones Técnicas de Telefónica.





## **2. DOCUMENTO N° 2. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA**

- 2.1. Declaración responsable.
- 2.2. Acta de replanteo previo.
- 2.3. Declaración de obra completa.
- 2.4. Clasificación de contratista y código CPV.
- 2.5. Programa de trabajo.
- 2.6. Documento justificación de precios.

## **3. DOCUMENTO N° 3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

## **4. DOCUMENTO N° 4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## **5. DOCUMENTO N° 5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

## **6. DOCUMENTO N° 6. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **7. DOCUMENTO N° 7. PRESUPUESTO**

- 7.1. Justificación de precios.
  - 7.1.1. Precios elementales.
  - 7.1.2. Precios unitarios descompuestos.
  - 7.1.3. Desglose de costes directos e indirectos.
- 7.2. Mediciones valoradas.
- 7.3. Presupuesto parcial.
- 7.4. Presupuesto general.

## **8. DOCUMENTO N° 8. PLANOS**

- O.1. Ordenación. Situación
- O.2. Ordenación. Emplazamiento





- EA.1. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de alcantarillado.
- EA.2. Estado actual. Infraestructuras existentes. Abastecimiento de agua.
- EA.3. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de baja tensión.
- EA.4. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de alumbrado público.
- EA.5. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de telefonía.
- EA.6. Estado actual. Levantamiento topográfico.
- EA.7. Estado actual. Perfiles transversales y longitudinal.
- E.1. Ejecución. Urbanización. Acotado y niveles.
- E.2. Ejecución. Urbanización. Superposición de estados.
- E.3. Ejecución. Trabajos previos. Intervención sobre elementos existentes.
- E.4. Ejecución. Urbanización. Acabados y pavimentos.
- E.5. Ejecución. Urbanización. Replanteo y perfiles.
- E.6. Ejecución. Movimiento de tierras. Perfil longitudinal y transversales.
- E.7. Ejecución. Urbanización. Ordenación del tráfico y señalización.
- I.1. Ejecución. Infraestructuras. Red de saneamiento.
- I.2. Ejecución. Infraestructuras. Red de abastecimiento de agua.
- I.3. Ejecución. Infraestructuras. Red de baja tensión.
- I.4. Ejecución. Infraestructuras. Red de alumbrado público.
- I.5. Ejecución. Infraestructuras. Red de telefonía y otras telecomunicaciones.
- N.1. Ejecución. Cumplimiento de normativa. Accesibilidad.
- N.2. Ejecución. Cumplimiento de normativa. Gestión de residuos.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## DOCUMENTO N°1 MEMORIA Y ANEXOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)



Cód. Validación: 3LH37NA99D4PYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadalegal.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 5 de 677



## ÍNDICE DE LA MEMORIA Y ANEXOS

### 1. MEMORIA.

#### 1.1. Memoria descriptiva y justificativa.

- 1.1.1. Agentes.
- 1.1.2. Antecedentes.
- 1.1.3. Objeto del proyecto.
- 1.1.4. Condicionantes urbanísticos.
- 1.1.5. Titularidad de los terrenos afectados.
- 1.1.6. Estado actual de los terrenos.
- 1.1.7. Infraestructuras existentes.
- 1.1.8. Justificación de la solución adoptada.
- 1.1.9. Cumplimiento de la normativa oficial vigente.
- 1.1.10. Resumen económico.
- 1.1.11. Plan de obras.
- 1.1.12. Plazo de ejecución de las obras.

#### 1.2. Memoria técnica y constructiva.

- 1.2.1 Demoliciones, trabajos previos y movimiento de tierras.
- 1.2.2 Pavimentación.
- 1.2.3 Alumbrado.
- 1.2.4 Saneamiento.
- 1.2.5 Abastecimiento.
- 1.2.6 Canalizaciones eléctricas.
- 1.2.7 Telecomunicaciones.

#### 1.3. Anexos a la memoria.

- 1.3.1. Normativa general de aplicación.
- 1.3.2. Normativa de accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas. Fichas y tablas justificativas.
- 1.3.3. Anexos de cálculo.
  - 1.3.3.1. Cálculo lumínico.
  - 1.3.3.2. Cálculo de instalación de alumbrado.
  - 1.3.3.3. Cálculo de instalación eléctrica.
  - 1.3.3.4. Cálculo de instalación de abastecimiento de agua.
  - 1.3.3.5. Cálculo de instalación de saneamiento.
  - 1.3.3.6. Cálculo de firme.
  - 1.3.3.7. Informe de ENDESA.
  - 1.3.3.8. Informe de ratificación de EMASESA.
  - 1.3.3.9. Instrucciones Técnicas de Telefónica.





## **DOCUMENTO N° 1. MEMORIA.**

### **1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.**

#### **1.1.1. Agentes.**

##### **1.1.1.1 Promotor**

Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, con C.I.F. 41.004.400-C, y domicilio a efecto de notificación en Plaza del Duque, nº 1, 41500, Alcalá de Guadaíra (Sevilla).

##### **1.1.1.2 Arquitecto**

Carlos de Miguel Rodríguez (COAS 4.009).

##### **1.1.1.3 Director de Obra**

Carlos de Miguel Rodríguez (COAS 4.009).

##### **1.1.1.4 Seguridad y Salud**

Autor del Estudio	Carlos de Miguel Rodríguez (COAS 4.009).
-------------------	--

Coordinador durante la ejecución de la obra	Carlos de Miguel Rodríguez (COAS 4.009).
---	--

#### **1.1.2. Antecedentes.**

Se presenta nuevamente el Proyecto de Urbanización tras la respuesta a los informes solicitados por el ayuntamiento a las distintas compañías.

En este sentido ha emitido informe la compañía EMASESA que varía ligeramente al informe técnico ya presentado. La compañía TELEFÓNICA, se ha puesto en contacto a través de empresa autorizada para indicar algunas correcciones a realizar sobre el trazado.

Los distintos aspectos y subsanaciones requeridas por ambas compañías suministradoras se recogen ahora en el presente Proyecto de Urbanización.

#### **1.1.3. Objeto del proyecto.**

El objeto del presente Proyecto de Urbanización, es el desarrollo de la Unidad de Ejecución 18 "Montecarmelo" (colindante con el denominado SUP-R-1 "Montecarmelo")





#### **1.1.4. Condicionantes urbanísticos.**

Actualmente, la UE-18 “Montecarmelo” está clasificada como suelo urbano.

Sin embargo, sus infraestructuras y elementos públicos no cumplen los requerimientos mínimos establecidos para suelo urbano.

Por este motivo, es necesaria la elaboración del presente Proyecto de Urbanización, que permita, con su ejecución, dotar a las parcelas que los componen, de los servicios mínimos requeridos por la normativa urbanística para este tipo de suelo.

#### **1.1.5. Titularidad de los terrenos afectados.**

Los terrenos objeto de la actuación son bienes de titularidad privada divididos en las correspondientes parcelas o fincas urbanas. Entre estas parcelas discurre viario de titularidad pública.

El Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra tiene la completa disponibilidad de los terrenos públicos incluidos dentro de la unidad y para la actuación proyectada no se precisan otras autorizaciones administrativas sectoriales.

A continuación, se detallan la titularidad de los terrenos afectados, con indicación precisa de los datos de identificación del propietario, domicilio, referencia del Registro de la Propiedad y referencia catastral.







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672021TG4397S0001MK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 107 m2

Año construcción: 1970

Valor catastral [ 2018 ]:

86.596,20 €

Valor catastral suelo:

70.583,39 €

Valor catastral construcción:

16.012,81 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social  
MATEO SANCHEZ MARIA TERESA

NIF/NIE  
27862965Y

Derecho  
100,00% de  
propiedad

Domicilio fiscal  
CL MONTE CARMELO 9  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Plta./Prta. Destino  
1/00/01 VIVIENDA

Superficie m<sup>2</sup>  
107

Esc./Plta./Prta. Destino

Superficie m<sup>2</sup>

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 640 m2

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: XCTMSMFRTJDTADT5 (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina  
Fecha de emisión: 14/05/2018

Hoja 1/2





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672021TG4397S0001MK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672020TG4397S0001FK

Localización: CL LUXEMBURGO 3  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BESTEIRO FARIÑA JOSE	27541375W	BO MONTE CARMELO 4 41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672022TG4397S0001OK

Localización: CL GRECIA 34  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
GARCIA GARCIA RAFAEL	34030935C	CL CASTILLO DE LA AGUZADERA 16 41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672023TG4397S0001KK

Localización: CR SEVILLA MALAGA 71[A]  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
NEUMATICOS LA VERDAD-SEVILLA, S.L.	B41354648	CR MADRID-CADIZ 556 41700 DOS HERMANAS [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672001TG4397S-----

Localización: CL GRECIA 32  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
COMUNIDAD DE PROPIETARIOS		

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: XCTMSMFR1JD7ADT5 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672020TG4397S0001FK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 3 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 145 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1955

Valor catastral [2018]: 67.423,39 €

Valor catastral suelo: 50.461,71 €

Valor catastral construcción: 16.961,68 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social

NIF/NIE

Derecho

Domicilio fiscal

BESTEIRO FARIÑA JOSE [HEREDEROS DE]

27541375W

100,00% de  
propiedad

BO MONTE CARMELO 4  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>	Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>
1/00/01	VIVIENDA	128	1/00/02	OTROS USOS	17

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 437 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
 CSV: QVXC00WJHA5YV18Z (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672020TG4397S0001FK

### RELACION DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672021TG4397S0001MK

Localización: CL LUXEMBURGO 1  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
MATEO SANCHEZ MARIA TERESA	27862965Y	CL MONTE CARMELO 9 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672023TG4397S0001KK

Localización: CR SEVILLA MALAGA 71[A]  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
NEUMATICOS LA VERDAD-SEVILLA, S.L.	B41354648	CR MADRID-CADIZ 556 41700 DOS HERMANAS [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672019TG4397S0001OK

Localización: CL LUXEMBURGO 5  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ESTACION DE SERVICIO MONTECARMELO SL	B91128078	CL ORELLANA 15 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: QVXC00WJHAAVY1E2 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL Catastro

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672019TG4397S0001OK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

**Localización:** CL LUXEMBURGO 5 Suelo 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Clase:** Urbano

**Uso principal:** Suelo sin edif.

**Valor catastral [2018]:** 41.797,64 €

**Valor catastral suelo:** 41.797,64 €

**Valor catastral construcción:** 0,00 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
ESTACION DE SERVICIO MONTECARMELO SL	B91126078	50,00% de propiedad	CL ORELLANA 15 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]
CUATRO CAMINOS OIL S.L.	B90040122	50,00% de propiedad	CL BALBINO MARRON 6 PI:06 PI:17 41018 SEVILLA [SEVILLA]

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 398 m2



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

**Solicitante:** AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

**Finalidad:** consulta disciplina

**Fecha de emisión:** 14/05/2018

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 9PX90H2BARPC0KAC (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672019TG4397S0001OK

### RELACION DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672020TG4397S0001FK

Localización: CL LUXEMBURGO 3  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
BESTEIRO FARIÑA JOSE	27541375W	BO MONTE CARMELO 4 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672023TG4397S0001KK

Localización: CR SEVILLA MALAGA 71[A]  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
NEUMATICOS LA VERDAD-SEVILLA,S.L.	B41354648	CR MADRID-CADIZ 556 41700 DOS HERMANAS [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672018TG4397S0001MK

Localización: CL LUXEMBURGO 7  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ESTACION DE SERVICIO MONTECARMELO SL	B91126078	CL ORELLANA 15 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



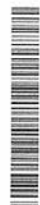
Referencia catastral: 9672002TG4397S0001ZK

Localización: CR SEVILLA MALAGA 71  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LAFLOR CB	E91384289	AV DE LA CONSTITUCION 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 9PX301MZBARPC0KAC (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL Catastro

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672018TG4397S0001MK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 7 Suelo 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Suelo sin edif.

Valor catastral [ 2018 ]: 73.093,36 €  
Valor catastral suelo: 73.093,36 €  
Valor catastral construcción: 0,00 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
ESTACION DE SERVICIO MONTECARMELO SL	B91126078	50,00% de propiedad	CL ORELLANA 15 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]
CUATRO CAMINOS OIL S.L.	B90040122	50,00% de propiedad	CL BALBINO MARRON 6 PI:06 PI:17 41018 SEVILLA [SEVILLA]

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 696 m2



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: MAVMR3HN6070E1T7 (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672018TG4397S0001MK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672019TG4397S0001OK

Localización: CL LUXEMBURGO 5  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ESTACION DE SERVICIO MONTECARMELO SL	B91126078	CL ORELLANA 15 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672002TG4397S0001ZK

Localización: CR SEVILLA MALAGA 71  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LAFLOR CB	E91384289	AV DE LA CONSTITUCION 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672003TG4397S0001UK

Localización: CL LUXEMBURGO 9  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ARGENTA NEW TECH. SL	B91934679	CL INNOVACION 2 BI:12 EDIFICIO SIERRA ESTE LOCA 41020 SEVILLA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: NAVMR3HN6Q7QE1T7 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL Catastro

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672017TG4397S0001FK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 10 Suelo 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Suelo sin edif.

Valor catastral [2018]: 54.294,92 €

Valor catastral suelo: 54.294,92 €

Valor catastral construcción: 0,00 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	100,00% de propiedad	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 517 m<sup>2</sup>



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: TNJAVCT2XHR44Y65 (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina  
Fecha de emisión: 14/05/2018

Hoja 1/2

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadadcala.sede.catastro.gob.es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 17 de 677





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672017TG4397S0001FK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672008TG4397S0001YK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 5  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RIVAS TORRES RAFAEL	28221771N	CL MONTECARMELO 4 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672016TG4397S0001TK

Localización: CL LUXEMBURGO 8  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672026TG4397S0001XK

Localización: CL LUXEMBURGO 12  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ORTEGA PERAL MARIA ESMERALDA	28513572N	CL SAN SEBASTIAN 8 PL.- PL.- 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: TRJAVCT2XPR44765 (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672016TG4397S0001TK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 8 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 249 m2

Año construcción: 1976

Valor catastral [ 2018 ]: 131.257,28 €

Valor catastral suelo: 89.381,83 €

Valor catastral construcción: 41.875,45 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social

NIF/NIE

Derecho

Domicilio fiscal

RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL

28558487P

100,00% de  
propiedad

UR MONTE CARMELO, CHALET 7  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

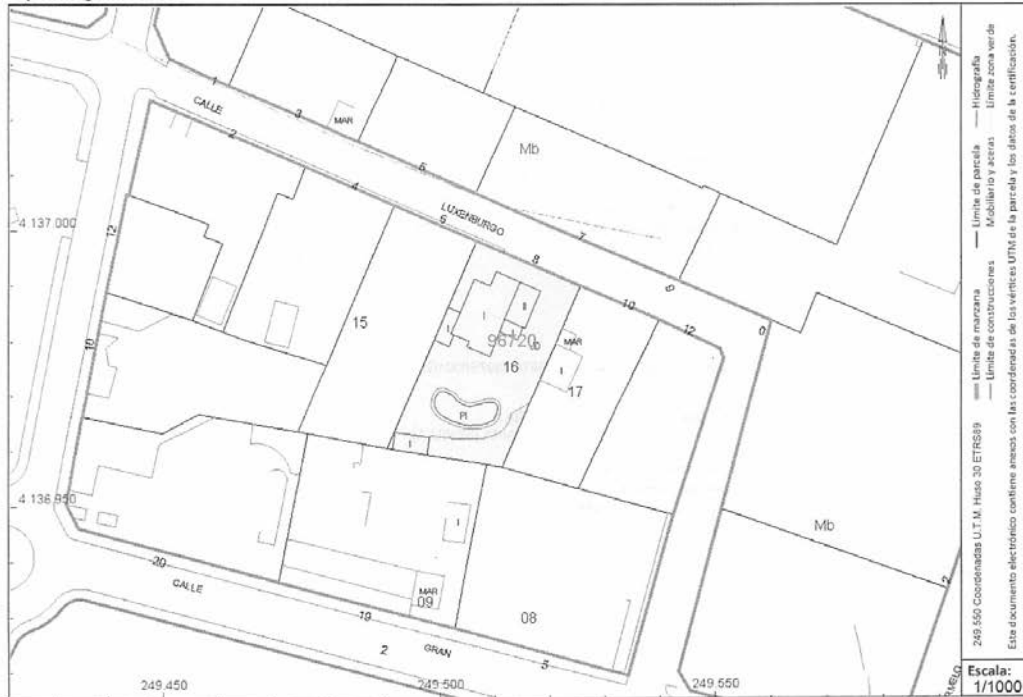
### Construcción

Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>	Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>
1/00/01	VIVIENDA	141	1/00/03	DEPORTIVO	42
1/00/04	ALMACEN	20	1/01/01	VIVIENDA	30
1/00/02	APARCAMIENTO	16			

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 789 m2

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
 CSV: XWS4XVZJ4S13389Q (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672016TG4397S0001TK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES

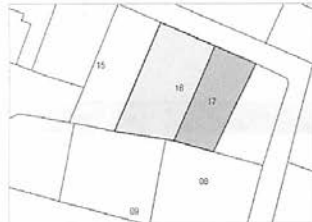


Referencia catastral: 9672008TG4397S0001YK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 5  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RIVAS TORRES RAFAEL	28221771N	CL MONTECARMELO 4 41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672017TG4397S0001FK

Localización: CL LUXEMBURGO 10  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

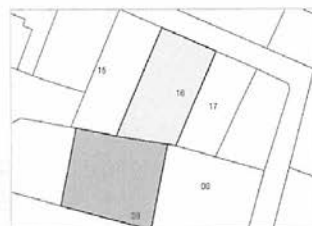


Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

Localización: CL LUXEMBURGO 6  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ GARCIA MANUEL	75376129T	CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672009TG4397S0001GK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 3  
ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CALDERON RICO FRANCISCO JOSE	28329740L	CL GRAN BRETAÑA 3 41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: XWS4XZJ4S13259Q (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 225 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [ 2018 ]: 118.175,90 €

Valor catastral suelo: 78.123,77 €

Valor catastral construcción: 40.052,13 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
LOPEZ GARCIA MANUEL	75376129T	50,00% de propiedad	CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]
BARRERA MOLINA FRANCISCA MARIA [HEREDEROS DE]	28541686C	50,00% de propiedad	CL MONTECARMELO 5 ALCALA GUADA 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Pta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>	Esc./Pta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>
1/00/01	VIVIENDA	137	1/00/02	APARCAMIENTO	18
1/00/03	DEPORTIVO	32	1/01/01	VIVIENDA	38

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 686 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Fecha de firma: 14/05/2018

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: BJF90AZ1X8GDUJX (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>)



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina  
Fecha de emisión: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672016TG4397S0001TK

Localización: CL LUXEMBURGO 8  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672010TG4397S0001BK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 1  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
POSTIGO ROLDAN JOSE	27855113C	CL GRAN BRETAÑA 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

Localización: CL BELGICA 10  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALVAREZ FEMENIA JOSE	75364754X	CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672014TG4397S0001PK

Localización: CL LUXEMBURGO 4  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ SIMO ISABEL MARIA	28863037S	CL JUEZ PEREZ DIAZ 8 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672009TG4397S0001GK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 3  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CALDERON RICO FRANCISCO JOSE	28329740L	CL GRAN BRETAÑA 3 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 8UF80AZ1X6GDUJXX (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672014TG4397S0001PK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 4 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 181 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [ 2018 ]: 97.909,39 €

Valor catastral suelo: 71.444,55 €

Valor catastral construcción: 26.464,84 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
LOPEZ SIMO ISABEL MARIA	28863037S	20,00% de propiedad	CL JUEZ PEREZ DIAZ 8 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]
LOPEZ SIMO MANUEL FELIPE	28432634B	20,00% de propiedad	AV JUAN XXIII TORRE 20 2 PI:07 P:0 41006 SEVILLA [SEVILLA]
LOPEZ SIMO JOSE LUIS	28516720D	20,00% de propiedad	CL ANTON DE MEDELLIN 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Plta./Prta. Destino	Superficie m <sup>2</sup>	Esc./Plta./Prta. Destino	Superficie m <sup>2</sup>
1/00/01 VIVIENDA	140	1/00/02 ALMACEN	41

Continúa en páginas siguientes

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 626 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 7N6QKE30Y3AGVBXK (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018

Este documento electrónico contiene anexas con las coordenadas de las vértices UTM de la parcela y los datos de la certificación.



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018

Hoja 1/2





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672014TG4397S0001PK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE (CONTINUACIÓN)

#### Titularidad (Continuación)

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
LOPEZ SIMO CARLOS	28863906X	20,00% de propiedad	UR JARDIN DE ALCALA BI:5 PI:04 PI:B 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]
LOPEZ SIMO MARIA JESUS	34075069V	20,00% de propiedad	CL JUAN GRIS 2 Es:1 PI:01 PI:D ALCALA GUADA 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

Localización: CL LUXEMBURGO 6  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ GARCIA MANUEL	75376129T	CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

Localización: CL BELGICA 10  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALVAREZ FEMENIA JOSE	75364754X	CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672013TG4397S0001QK

Localización: CL LUXEMBURGO 2  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION	28298050T	LG URB MONTECARMELO V.CONCHI 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSY y sello de la Dirección General del Catastro  
CSY: 7N6QKE30Y3AGV8XK (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672012TG4397S0001GK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL BELGICA 12 Suelo 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Suelo sin edif.

Valor catastral [2018]: 32.240,88 €  
Valor catastral suelo: 32.240,88 €  
Valor catastral construcción: 0,00 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION	28298050T	100,00% de propiedad	LG URB MONTECARMELO V.CONCHI 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 307 m2



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: ARTUBJNT43YNE178 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018

Hoja 1/2

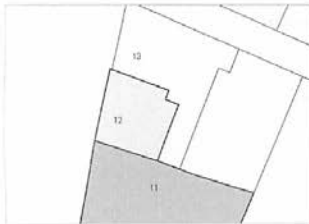




## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672012TG4397S0001GK

### RELACION DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

Localización: CL BELGICA 10  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALVAREZ FEMENIA JOSE	75364754X	CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672013TG4397S0001QK

Localización: CL LUXEMBURGO 2  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION	28298050T	LG URB MONTECARMELO V.CONCHI 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: AR1UBJNT43YNE178 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672013TG4397S0001QK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL LUXEMBURGO 2 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 143 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [ 2018 ]: 88.039,17 €

Valor catastral suelo: 63.526,10 €

Valor catastral construcción: 24.513,07 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social  
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION

NIF/NIE  
28298050T

Derecho  
100,00% de propiedad

Domicilio fiscal  
LG URB MONTECARMELO V.CONCHI  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Plta./Prta. Destino  
1/00/01 VIVIENDA

Superficie m<sup>2</sup>  
143

Esc./Plta./Prta. Destino

Superficie m<sup>2</sup>

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 562 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.  
Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA  
Finalidad: consulta disciplina  
Fecha de emisión: 14/05/2018

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 33TQ9XSPDTUJ7WPZ (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Hoja 1/2

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadacata.sedelectronica.es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 27 de 677





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL Catastro

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672013TG4397S0001QK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

Localización: CL BELGICA 10  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALVAREZ FEMENIA JOSE	75364754X	CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672012TG4397S0001GK

Localización: CL BELGICA 12  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION	28298050T	LG URB MONTECARMELO V.CONCHI 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672014TG4397S0001PK

Localización: CL LUXEMBURGO 4  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ SIMO ISABEL MARIA	28863037S	CL JUEZ PEREZ DIAZ 8 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 33TQ8XSPDTVJ7WPZ (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 192 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [2018]: 105.664,96 €

Valor catastral suelo: 79.793,58 €

Valor catastral construcción: 25.871,38 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social	NIF/NIE	Derecho	Domicilio fiscal
ALVAREZ FEMENIA JOSE	75364754X	50,00% de propiedad	CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]
TABERNERO MORENO MARIA PILAR	35026140S	50,00% de propiedad	CL BELGICA 10 ALCALA GUADA 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>	Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>
1/00/01	VIVIENDA	122	1/00/04	APARCAMIENTO	24
1/00/02	OTROS USOS	20	1/00/03	DEPORTIVO	26

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 710 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: P3KPYWFD0SR7X46E (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina  
Fecha de emisión: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

Localización: CL LUXEMBURGO 6  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ GARCIA MANUEL	75376129T	CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672010TG4397S0001BK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 1  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
POSTIGO ROLDAN JOSE	27855113C	CL GRAN BRETAÑA 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672012TG4397S0001GK

Localización: CL BELGICA 12  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION	28298050T	LG URB MONTECARMELO V.CONCHI 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672013TG4397S0001QK

Localización: CL LUXEMBURGO 2  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
PEREZ RODRIGUEZ CONCEPCION	28298050T	LG URB MONTECARMELO V.CONCHI 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672014TG4397S0001PK

Localización: CL LUXEMBURGO 4  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ SIMO ISABEL MARIA	28863037S	CL JUEZ PEREZ DIAZ 8 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: P3KFWP0DSR7X48E (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672010TG4397S0001BK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL GRAN BRETAÑA 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 172 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [ 2018 ]: 132.858,05 €

Valor catastral suelo: 103.748,45 €

Valor catastral construcción: 29.109,60 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social

NIF/NIE

Derecho

Domicilio fiscal

POSTIGO ROLDAN JOSE

27855113C

50,00% de propiedad

CL GRAN BRETAÑA 1  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

SANCHEZ QUILES MERCEDES

28386925A

50,00% de propiedad

CL ALCALA Y HENKE 40  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Pta./Prta. Destino

Superficie m<sup>2</sup>

Esc./Pta./Prta. Destino

Superficie m<sup>2</sup>

1/00/01

ALMACEN

19

1/00/02

VIVIENDA

97

1/01/01

VIVIENDA

7

1/00/03

DEPORTIVO

49

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 951 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro.  
CSV: 62BEF56A54SH14XS (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018

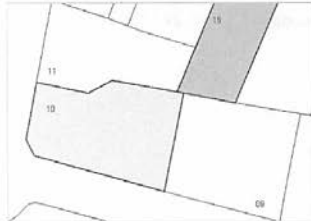




## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672010TG4397S0001BK

### RELACIÓN DE PARCELAS COLINDANTES



Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

Localización: CL LUXEMBURGO 6  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ GARCIA MANUEL	75376129T	CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

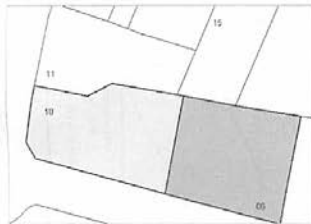


Referencia catastral: 9672011TG4397S0001YK

Localización: CL BELGICA 10  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ALVAREZ FEMENIA JOSE	75364754X	CL BELGICA 10 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672009TG4397S0001GK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 3  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CALDERON RICO FRANCISCO JOSE	28329740L	CL GRAN BRETAÑA 3 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 6BBEFT6A94SHN4XS (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018







## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672009TG4397S0001GK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL GRAN BRETAÑA 3 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 131 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [2018]: 122.414,47 €

Valor catastral suelo: 102.740,27 €

Valor catastral construcción: 19.674,20 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social

CALDERON RICO FRANCISCO JOSE

NIF/NIE

28329740L

Derecho

50,00% de

propiedad

Domicilio fiscal

CL GRAN BRETAÑA 3

41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

BENITEZ TEB A NA

28333042D

50,00% de

propiedad

CL GRAN BRETAÑA 3

41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Pta./Prta. Destino

1/00/01 VIVIENDA

Superficie m<sup>2</sup>

106

Esc./Pta./Prta. Destino

1/00/02 ALMACEN

Superficie m<sup>2</sup>

25

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 939 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 11TY1SZKRPWK678S (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018

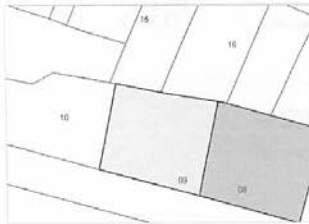




## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672009TG4397S0001GK

### RELACION DE PARCELAS COLINDANTES

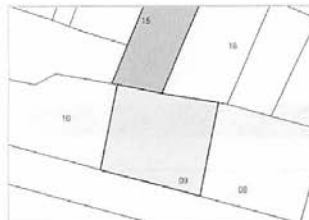


Referencia catastral: 9672008TG4397S0001YK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 5  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RIVAS TORRES RAFAEL	28221771N	CL MONTECARMELO 4 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

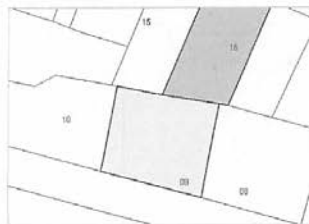


Referencia catastral: 9672015TG4397S0001LK

Localización: CL LUXEMBURGO 6  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
LOPEZ GARCIA MANUEL	75376129T	CL LUXEMBURGO 6 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

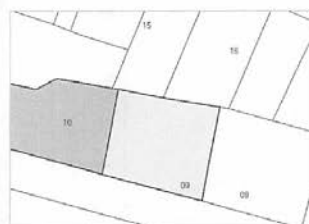


Referencia catastral: 9672016TG4397S0001TK

Localización: CL LUXEMBURGO 8  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672010TG4397S0001BK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 1  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

**Titularidad principal**

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
POSTIGO ROLDAN JOSE	27855113C	CL GRAN BRETAÑA 1 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 1TTYTSZKNPWK6T8S (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672008TG4397S0001YK

### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización: CL GRAN BRETAÑA 5 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Clase: Urbano

Uso principal: Residencial

Superficie construida: 298 m<sup>2</sup>

Año construcción: 1976

Valor catastral [2018]: 159.009,04 €

Valor catastral suelo: 113.809,29 €

Valor catastral construcción: 45.199,75 €

### Titularidad

Apellidos Nombre / Razón social

RIVAS TORRES RAFAEL

NIF/NIE

28221771N

Derecho

100,00% de  
propiedad

Domicilio fiscal

CL MONTECARMELO 4  
41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

### Construcción

Esc./Pta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>	Esc./Pta./Prta.	Destino	Superficie m <sup>2</sup>
1/00/01	VIVIENDA	155	1/SM/01	VIVIENDA	52
1/SM/02	PORCHE 100%	30	1/00/02	PORCHE 100%	14
1/00/03	ALMACEN	10	1/00/04	DEPORTIVO	37

### PARCELA CATASTRAL

Superficie gráfica: 1.030 m<sup>2</sup>

Parcela construida sin división horizontal



Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 30SEKCYQ3XWT96G6 (verificable en <https://www.sedecatastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018



Este certificado refleja los datos incorporados a la Base de Datos del Catastro. Solo podrá utilizarse para el ejercicio de las competencias del solicitante.

Solicitante: AYUNTAMIENTO DE ALCALA DE GUADAIRA

Finalidad: consulta disciplina

Fecha de emisión: 14/05/2018





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE HACIENDA  
Y FUNCIÓN PÚBLICA

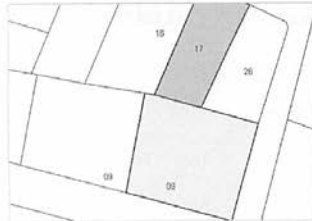
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL CATASTRO

## CERTIFICACIÓN CATASTRAL DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 9672008TG4397S0001YK

### RELACION DE PARCELAS COLINDANTES

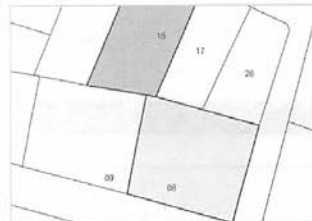


Referencia catastral: 9672017TG4397S0001FK

Localización: CL LUXEMBURGO 10  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

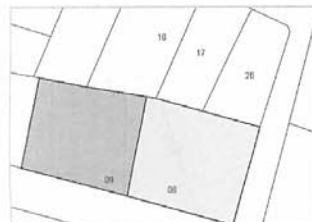


Referencia catastral: 9672016TG4397S0001TK

Localización: CL LUXEMBURGO 8  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
RODRIGUEZ DE VALDIVIA MIGUEL	28558487P	UR MONTE CARMELO, CHALET 7 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

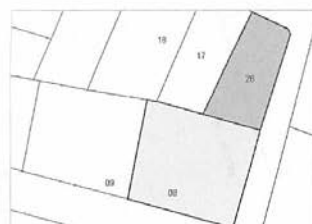


Referencia catastral: 9672009TG4397S0001GK

Localización: CL GRAN BRETAÑA 3  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
CALDERON RICO FRANCISCO JOSE	28329740L	CL GRAN BRETAÑA 3 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]



Referencia catastral: 9672026TG4397S0001XK

Localización: CL LUXEMBURGO 12  
ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

#### Titularidad principal

Apellidos Nombre / Razón social	NIF	Domicilio fiscal
ORTEGA PERAL MARIA ESMERALDA	28513572N	CL SAN SEBASTIAN 8 PI.- PL.- 41500 ALCALA DE GUADAIRA [SEVILLA]

Documento firmado con CSV y sello de la Dirección General del Catastro  
CSV: 3GSEKCYG3XWFR9G66 (verificable en <https://www.sede.catastro.gob.es>) | Fecha de firma: 14/05/2018





### 1.1.6. Estado actual de los terrenos.

Los terrenos, objeto de la presente intervención, se encuentran actualmente en un estado muy deficiente.

No se dispone de calzada para el tránsito de vehículos, hayándose en su lugar un camino de tierra compactada y de topografía irregular.

Al mismo tiempo, los Acerados están medio ejecutados y en un estado de conservación deficiente.



Fotografía 1. Vista de C/ Luxemburgo desde C/ Bélgica

La topografía de la vía presenta desnivel, presentándose una pendiente descendente desde el extremo Este al extremo Oeste, en contacto con la calle Bélgica.

Existiendo una variación de nivel de aproximadamente 3,5m, de la cota +88.952 a la cota +92.544, como queda descrito en la documentación gráfica.

En los alrededores de la unidad, se encuentra suelo ya desarrollado según Plan Parcial y Proyecto de urbanización que desarrollaron el SUP-R-1 "Montecarmelo", observándose consolidados y con los servicios necesarios para suelo urbano.





Fotografía 2. Vista de C/ Luxemburgo desde cambio dirección C/ Luxemburgo



Fotografía 3. Vista de C/ Luxemburgo hacia C/ Bélgica en tramo intermedio





Fotografía 4. Vista detalle C/ Luxemburgo

### 1.1.7. Infraestructuras existentes.

Se observa en la calle Bélgica, un colector que lo atraviesa de Norte a Sur de diámetro 800mm, que viene desde el Polígono Industrial “Polysol”, sobredimensionado en su día al colocarse, en previsión del resto de cargas de todo el Sector SUP-R-1 “Montecarmelo”, que queda a su vez descargado, con el Colector Norte, industrial, donde reengancha el Polígono.

El suministro de agua se produce actualmente con agua de pozo proveniente de una intercomunicada, observándose que existe posibilidad de conectar con la red existente de EMASESA en ambos extremos de la calle Luxemburgo, en los límites de la UE 18.

Durante el tiempo de redacción del presente Proyecto de Urbanización, se han mantenido varias reuniones con técnicos de EMASESA, facilitando documentación gráfica de los trazados existentes y consensuando las nuevas instalaciones a ejecutar.

La conformidad expresa de EMASESA será imprescindible previo al inicio de los trabajos de Urbanización.

La red de suministro eléctrico es aérea y en algunos casos, los elementos de medida se encuentran ubicados en los postes de derivación en lugar de en los cerramientos de parcela. en algunos casos las derivaciones se realizan mediante red enterada muy superficial, con el consiguiente peligro que esto supone. El suministro eléctrico parece enganchar de una arqueta en la esquina con calle Bélgica.





Con respecto a la Telefonía, existen también líneas aéreas que abastecen a las distintas parcelas, El suministro de telefonía parece enganchar de una arqueta en la esquina con calle Bélgica.

Por último, se detecta la falta de alumbrado público en la calle Luxemburgo.

### **1.1.8. Justificación de la solución adoptada.**

Como se ha indicado anteriormente, con el presente proyecto se pretende adecuar, modernizar y dotar de las infraestructuras necesarias a las calles objeto de actuación que no ha sido intervenida de manera integral en su conjunto.

Al mismo tiempo se pretende puesta en valor de la calle, convirtiéndolas en un espacio amable y accesible.

Se observan muchas deficiencias a nivel de accesibilidad y pavimentos. Como principal inconveniente, a nivel de accesibilidad, carece de un acerado/pavimento continuo, existiendo únicamente dos pequeños tramos de acerado en mal estado, estrechos y con diferentes desniveles con respecto a la “calzada”, lo que la convierte en un espacio de difícil acceso y tránsito.

Recalcar igualmente que la “calzada” como elemento de viario asfaltado sólo existe en unos cortos tramos de conexión con los viarios colindantes, predominando en toda su longitud el tramo de viario de albero compactado, con presencia de grandes irregularidades.

Las soluciones adoptadas se proyectan en base a las necesidades y requerimientos descritos en el pliego de prescripciones y a la normativa vigente.

Para ello se procede configurando unos Acerados accesibles con bandas señalizadoras y vados, cumpliendo con las exigencias de la normativa actual.

La topografía del terreno actual, apenas se ve afectada tras la intervención, que quedará regularizado en su conjunto, creando un elemento homogéneo y unificado. Para ello es necesaria la retirada de los Acerados y de las calzadas existentes.

La superficie total de esta zona es de unos 816 m<sup>2</sup>, incluyendo zonas pavimentadas y asfaltadas.

Se realizan nuevos trazados de todas las instalaciones: alumbrado público, saneamiento, abastecimiento de agua, electricidad y telecomunicaciones, siguiendo, en todo momento, la normativa de las diferentes compañías suministradoras.

En el apartado 1.2 Memoria Técnica y Constructiva se definen las características de los materiales utilizados para la definición de las obras.







### 1.1.9. Cumplimiento de la normativa oficial vigente.

En el presente proyecto se han aplicado las siguientes normas y disposiciones oficiales:

- Real Decreto 555/1986 de 21 de febrero por el que se implanta la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de Edificación y Obras Públicas y su modificación por Real Decreto 84/1990 de 19 de enero.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos RC-93. Real Decreto 823/1993, de 28 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. BOE 22.06.93
- Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. Real Decreto 1312/1988. BOE 04.11.88.
- Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92). Orden de 18 de Diciembre de 1992. BOE 26.12.92
- Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (BOE nº 228 de 23 de septiembre de 1986).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3/75) aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1.976 (BOE 7 Julio) para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto y sus sucesivas revisiones.
- Instrucción 6.1.IC y 6.2. IC de la Dirección General de Carreteras sobre secciones de firme.
- Norma 8.2.IC sobre marcas viales.
- Ley 7/94 de 18 de mayo de Protección Ambiental (BOJA nº 79, de 31 de mayo de 1.994).
- Decreto 72/1992 sobre la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.
- El resto de normativa aplicada se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto.





### 1.1.10. Resumen económico.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a:  
**CIENTO CINCUENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO CON CINCUENTA Y SIETE EUROS. (152.218,57 €).**

El Presupuesto de Contrata asciende a:  
**CIENTO OCHENTA Y UN MIL CIENTO CUARENTA CON NUEVE EUROS. (181.140,09 €).**

El Presupuesto General asciende a:  
**DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE CON CINCUENTA Y UN EUROS. (219.179,51 €).**

### 1.1.11. Plan de obras.

Para la ejecución de las Obras que recoge este documento, se ha estimado una única fase de ejecución.

### 1.1.12. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo previsto para la ejecución de los trabajos es de CINCO MESES (5) meses.

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez  
Arquitecto COAS 4009





## 1.2. MEMORIA TÉCNICA Y CONSTRUCTIVA.

### 1.2.1 Demoliciones, trabajos previos y movimiento de tierras

Se procede a la demolición de bordillos, solados, soleras de hormigón en masa y calzadas con medios mecánicos.

Se demuele un murete de fábrica de bloques de hormigón existente en el límite este de la intervención con el acerado existente.

Se retiran los cerramientos de paneles prefabricados de hormigón de grandes dimensiones, de una parcela colindante a la intervención, derruidos y depositados en el viario existente.

Se demuelen los elementos de instalaciones existentes en el área tales como arquetas, canalizaciones, sumideros, postes, etc., previa desconexión de los elementos y de acuerdo con las empresas suministradoras y Ayuntamiento.

Se realiza una excavación en el terreno que comprende todos los trabajos necesarios para adaptarnos a la rasante proyectada y aquella que, por su localización, se realizará con máquina retro-excavadora como son las correspondientes a excavación en zanjas y rellenos de las mismas.

Una vez ejecutados las demoliciones y la limpieza del terreno, se realiza la excavación necesaria para obtener el perfil definitivo a la cota sobre la que se dispone la calzada y las distintas soleras que configuran los recorridos, se realizará la apertura de caja para calzada, tal y como se dispone en la documentación gráfica.

Los rellenos se realizan con suelo seleccionado, siempre en tongadas de 20-30cm de espesor debidamente compactadas mediante pisón mecánico. La densidad exigida a los núcleos será del 95% de la densidad máxima en el ensayo Próctor Normal.

Posteriormente, haciendo un replanteo previo se realizarán los movimientos necesarios para la ejecución de excavaciones, con medios mecánicos, para la preparación de zanjas para instalaciones generales del viario. Para su relleno se empleará suelo seleccionado compactado al 95% del Próctor modificado, no podrá reutilizarse para relleno el material procedente de la excavación.

Estas partidas se incluyen dentro de los de cada uno de los capítulos en que estructuramos el proyecto general.

Se tomarán las precauciones señaladas en el Real Decreto 1627/1997 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.





Así mismo se procederá al traslado de instalaciones afectadas por la ejecución de las obras, como son tuberías enterradas, redes aéreas, postes, señalizaciones, etc., todo ello siguiendo las instrucciones de la D.F.

### 1.2.2 Pavimentación

Nuevo paquete constructivo completo de elementos de acerado realizado con subbase de albero compactado, solera de hormigón y solado de baldosas de hormigón prefabricado, de diferente tipo según casos descritos en planos.

Considerando el tráfico a soportar, se proyecta un firme de tipo flexible cuya estructura es la siguiente:

- Como elemento drenante a la vez que cimiento del firme, se ejecutará, sobre compactación realizada, una capa de albero seleccionado de 75 cm de espesor compactada al 95% Próctor Modificado.
- Base de zahorra artificial de 30 cm de espesor.
- Un riego de imprimación de 1.00 kg/m<sup>2</sup> de betún.
- Pavimento con mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 SURF S de 7 cm de espesor.

Su encuentro con las calles laterales se realiza nivelando la capa de asfalto añadiendo en estos encuentros una capa de rodadura si es necesario.

### 1.2.3 Alumbrado

Se realizará una nueva instalación de alumbrado público, consistente en la colocación de una red de luminarias sobre báculos en diferentes puntos del viario para lograr una iluminación homogénea y adecuada al tipo de viario. Toda la instalación queda recogida en los planos de instalaciones, y viene recogido su cálculo en el apartado de la memoria correspondiente.

Al tratarse de una vía de pequeña sección se disponen báculos de 5m de altura.

Se ha proyectado una red de alumbrado que consta de un circuito, haciendo un sistema de entrada y salida en cada farola, garantizando por ello:

- El equilibrio del circuito.
- La posibilidad de realizar un alumbrado reducido.

El circuito discurre según la disposición reflejada en los planos. El Cuadro de Alumbrado Público se ubicará en cuadro existente al que se incorporará un diferencial 4x40x300 mA y un automático magneto-térmico 4x25 de corte omnipolar. Se ejecutará siguiendo las instrucciones del Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.





Para el alumbrado de los viarios se han previsto una luminaria cerrada tipo AEC | COMPASS 1 TP.2Z8.STU.400.2 de Natrus Lighting o equivalente con de regulación de flujo luminoso incorporado, con lámpara led de 40.5w de potencia y báculos de 5,0 m de altura galvanizados.

La red será subterránea, con conductores de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima partiendo desde el cuadro general de mando, según dispone MIBT- 009. Se dispondrá de unos conductos equipotenciales en todo el recorrido de los circuitos con conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección.

Irán bajo tubo P.E.R. (Urateno o similar) de 90mm de diámetro de 4kg/com<sup>2</sup> y a una profundidad mínima de 0,40 m la parte superior del tubo, dejando en los cruces de calzada un tubo de reserva, y grado de protección IP-7.

El conductor será de igual aislamiento que para la red de distribución a las viviendas, salvo el alma conductora que será de cobre; su designación según UNE será RV-0,6/1 Kv.

Las secciones de los conductores se han calculado teniendo en cuenta que la caída de tensión en el receptor más lejano no exceda del 3% de la tensión de alimentación.

Las acometidas a las unidades luminosas se realizarán sin elementos de empalme, derivando los conductores de la red general haciendo entrada y salida en la columna a través de la cimentación.

Desde el cuadro sito en la base de cada columna, accesible a través de puerta o trampilla y situada por lo menos a 0.30 m. del suelo, se derivará para alimentar al equipo de alumbrado mediante conductor UHE tipo RV-0,60/1 Kv. de 2 x 2.5 mm<sup>2</sup> de sección; cada columna irá dotada de dispositivo de protección contra cortocircuitos.

El encendido y apagado automático de toda la instalación se realizará desde un Cuadro de Mando y Protección.

Cada columna irá conectada a conductor de tierra y mediante una pica de acero forrada de cobre de 1,5 m. de longitud y 14 mm de diámetro que se colocará en la farola que corresponda según el REBT; el conductor de tierra será de 16 mm<sup>2</sup> de sección en cobre e irá canalizado junto con los conductores de fase y neutro cosiendo todas las farolas, picas y el cuadro eléctrico desde el que parten los circuitos.

#### **1.2.4 Sanearamiento**

Se proyecta una Red capaz para la evacuación de aguas pluviales y residuales, cuyo cálculo se efectúa en el Anexo correspondiente.





El Sistema de Alcantarillado es del tipo unitario por gravedad, desarrollándose la red a través de tramos rectos, bajo el eje de viario y conectado entre sí por pozos registrables con una separación máxima de 30 m (Art. 2.2.8.3.) NN.SS.MM.

El agua de lluvia penetra en la red mediante sumideros (imbornales), emplazados junto a los bordillos, a razón de 2 imbornales cada 50,00 m mínimo, acometiéndose con tubería de 200 cm de Hormigón.

Las alcantarillas se situarán bajo los ejes de calzadas y tendrán una rasante similar a la de éstas, con lo que se logrará el mínimo movimiento de tierras.

El tipo de tubería enterrada, prevista es el colector de gres con diámetro interior de 300mm. Se colocará sobre solera de hormigón de 15 cm, en la formación que se indica en los planos de detalle y se anillarán los empalmes con junta de goma tipo enchufe campana, las acometidas restantes se realizarán a los pozos de registro.

Las acometidas a parcelas serán de P.V.C. con tubería reforzada de 200 mm y envoltura de arena.

El saneamiento irá dotado de una serie de elementos complementarios como son los imbornales sifónicos y pozos de registro, distribuidos convenientemente para una rápida recogida de aguas pluviales, y como registros y puntos de entronque para imbornales.

Los pozos de registro se levantarán sobre una solera de 20cm de espesor de HM/20, realizándose con un muro de ladrillo de 1 pie y recibido con M-40 o piezas prefabricadas de hormigón. El enfoscado interior se realizará con M-40 bruñido. Se colocarán pates de hierro de 30mm de acceso de 10cm y separados 30 cm a la vez que se labra la fábrica. Las tapas serán circulares de fundición y del modelo exigido por el Ayuntamiento. El cerco se recibirá con Hormigón en masa enrasado con el pavimento. Para el Cálculo y Dimensionado de la Red de Saneamiento, se ha tomado en cuenta las Ordenanzas municipales y el PGOU de Alcalá de Guadaíra.

### **1.2.5 Abastecimiento de agua potable**

Para el cálculo de esta red se ha partido de las siguientes premisas:

En este proyecto se contempla la instalación de una Red General de Ø110 exterior y 90 interior clase PE 50ª PN-10, ejecutada en fundición dúctil de uso alimentario, dotándola de todos los elementos necesarios para su perfecto funcionamiento y manipulación.

La toma se efectúa de la red existente en los extremos del viario y se realizarán las interconexiones que estime EMASESA oportunas para continuar los trazados de las redes colindantes.

Las Acometidas Particulares se ejecutarán según normas de la empresa suministradora.





Se dispondrá una conducción por acera formando mallas cerradas, por exigencias Municipales, siendo las acometidas a cada parcela según instrucciones de la empresa suministradora.

Las válvulas de corte, serán de compuerta y cierre elástico de diseño normalizado por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, y la Empresa Suministradora y se dispondrán dos por tramo.

Los cálculos efectuados se han basado en el CTE DB-HS y la Documentación Gráfica que se presenta ha sido consensuada con la Empresa Suministradora.

### **1.2.6 Canalizaciones eléctricas**

Siguiendo el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002) y las normas de ENDESA, se proyecta la CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN, la cual prestará servicios al viario.

Se conectará la nueva Red proyectada de Baja Tensión al Centro de Transformación existente en el Suroeste del viario (pendiente de la conformidad de ENDESA), de donde se obtendrá la alimentación eléctrica en baja tensión. El proyecto consta de la electrificación de las parcelas ya descritas. También se iluminarán los viales.

Para la redacción del presente proyecto, se ha tenido en cuenta el Reglamento sobre Instalaciones y Funcionamiento de Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras; Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro; Reglamento Electrotécnico para B.T., Normas particulares de la Delegación de Industria y Normas de la Compañía Suministradora.

A continuación, se describen las características técnicas y de instalación del circuito: La distribución general en Baja Tensión se ha previsto de forma independiente del resto de zonas urbanizadas colindantes, proyectándose 1 anillos independiente que parte y termina en un mismo centro de transformación existente. Este anillo será subterráneo bajo tubos y con arquetas de hormigón homologadas por ENDESA. Los conductores a emplear serán de aluminio aislados 0,6/1 KV de sección 240 mm<sup>2</sup> para las fases y 150 mm<sup>2</sup> para el neutro.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y sean de aplicación, siendo de obligado cumplimiento lo especificado en las instrucciones MIBT 005, 006, 007 y 008. Asimismo, se cumplirán las normas particulares de ENDESA como empresa distribuidora de la zona y futura receptora de la infraestructura eléctrica.

Los circuitos serán trifásicos con tensiones de alimentación de 400 V entre fases y de 230 V entre fases y neutro a 50 Hz.





Las secciones de los conductores serán uniformes en toda su longitud, se calcularán de forma que la caída de tensión máxima desde el Centro de Transformación hasta el punto más alejado del circuito sea inferior al 5% de la tensión compuesta, dado que partimos directamente desde un transformador. Al mismo tiempo estas secciones serán suficientes para las intensidades a transportar según cálculos y de acuerdo con lo especificado en la Instrucción MIBT-007. La sección mínima a emplear será de 50 mm<sup>2</sup>. Las secciones de los neutros serán iguales a la mitad de las secciones activas (conductores de fase) con un mínimo de 50 mm<sup>2</sup>.

Los conductores neutros no podrán ser interrumpidos, salvo que esta sea realizada por seccionados omnipolares de corte simultáneo (Instrucción MI-BT-006).

Todos los materiales usados en los conductores para redes de disposición habrán de cumplir las normas UNE que les correspondan y sean señaladas de obligado cumplimiento en la Instrucción MI-BT-044.

Todos los circuitos a la salida del cuadro de baja tensión estarán protegidos mediante cortocircuitos fusibles A.P.R. adecuadamente calibrados. El calibrado de los mismos no supera en ningún caso la intensidad admisible en los conductores a los cuales protegen.

Cada uno de los anillos dispondrá de 2 cajas de seccionamiento que permitirán dividir el anillo en cuatro tramos al menos, de forma que se pueda asistir a la instalación en caso de avería manteniendo el mayor número posible de suministros sin alteraciones.

Las canalizaciones irán enterradas canalizadas bajo tubos de 160 mm de diámetro en zanjas a una profundidad mínima de 0,60 metros, profundidad que será aumentada hasta 0,80 metros en los cruces de calles o zonas aptas para el tráfico rodado, canalizadas bajo tubo de hormigón o PVC de 160 mm de diámetro, hormigonado a fin de evitar roturas. Esta canalización se construirá bajo el acerado con los cables bajo tubos de PE de 160 mm de diámetro dispuestos según el detalle de Planos; además, sobre la canalización se dispondrá una señalización a base de una banda de polietileno indicando la presencia de la red.

Las secciones y dimensiones de zanjas, diámetro y número de tubos, características constructivas de arquetas, etc., serán las indicadas en los planos correspondientes y mediciones.

Las Cajas de Protección y Medida (CPMs) a razón de una para cada parcela pudiéndose instalar cajas para dos parcelas contiguas cuando sea el caso, se situarán en nicho mural para la futura acometida domiciliaria. La profundidad de la canalización será la indicada en planos, en lugares accesibles a 0,6 m. del suelo.

Dispondrán de puesta a tierra en el caso de ser metálicas, En su interior dispondrán de tres bases para cortacircuitos, equipadas con cartuchos A.P.R. del tipo G.T. cilíndricos de 22 x 56 o de cuchillas de los tipos 0 y 2 en cada una de las fases activas. Los neutros deberán colocarse a la izquierda de las fases activas y estarán construidas por







unidades amovibles accionables solo con herramientas apropiadas. Los Cuadros de distribución estarán fabricados según lo especificado en el capítulo de mediciones.

La Documentación Gráfica que se presenta ha sido consensuada con la Compañía Suministradora y sigue sus normas particulares vigentes, si bien en el momento de la ejecución de las obras se deberá replantear la instalación con el debido consenso por parte del responsable que asigne ENDESA.

### **1.2.7 Telecomunicaciones**

Con el fin de evitar roturas futuras del pavimento y canalizaciones aéreas cruzando viales, se prevé la CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE LA LÍNEA TELEFÓNICA EN TODA LA CALLE.

Se ejecutará cumpliendo en todo momento las normas del vigente Reglamento de infraestructuras de telecomunicaciones en cuestión de materiales a emplear, profundidades a respetar y elementos auxiliares a construir; las canalizaciones y los elementos auxiliares se reflejan en los planos de detalles correspondientes y en el apartado de mediciones.

Se proyecta una infraestructura común para todo el viario que permita a los operadores canalizar sus redes desde los elementos exteriores de acometida hasta cada una de las parcelas.





## 1.3. ANEXOS A LA MEMORIA

### 1.3.1. NORMATIVA GENERAL DE APLICACIÓN.

#### 1. SUELO Y ORDENACIÓN URBANÍSTICA

##### 1.1-GENERALES

##### **Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía**

Ley 7/2002, de 17 de diciembre. BOJA 31.12.2002. BOJA 31.12.03\*\* (Ley 18/2003). BOJA 21.11.05\*\* (Ley 13/2005). BOJA 24.05.06\*\* (Ley 1/2006)

##### **Texto Refundido de la Ley del Suelo**

Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio. BOE 26.06.08. BOE 24.12.08\*\* (Ley 2/2008)

#### 1.2- REGLAMENTOS DE APLICACIÓN SUPLETORIA

##### **Reglamento de Planeamiento**

Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 15.09.78.

##### **Reglamento de Gestión Urbanística**

Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto. BOE 31.1.79. BOE 18.3.93\*\* (Real Decreto 304/1993). BOE 23.07.97\*\* (Real Decreto 1093/1997)

#### 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### **PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes**

Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76\*. BOE 3.02.88\*\* (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89\*\* (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89\*\* (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00\*\* (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00\*\* (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02\*\* (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02\*\* (Orden FOM/1382/2002)

#### 3. VIALIDAD

##### **Drenaje**

Orden 21.06.65. BOE 17.09.65

##### **PG 4/88 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes**

Orden 2.07.76 (BOE 7.07.76). BOE 22.7.76\*. BOE 3.02.88\*\* (Orden 21.01.88). BOE 18.05.89\*\* (Orden 8.05.89). BOE 9.10.89\*\* (Orden 28.12.89). BOE 22.01.00\*\* (Orden 27.12.99). BOE 28.01.00\*\* (Orden 28.12.99). BOE 6.03.02\*\* (Orden FOM/475/2002). BOE 11.06.02\*\* (Orden FOM/1382/2002)

##### **Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras**

Orden 16.07.87. BOE 04.08.87. BOE 29.09.87\*.

##### **Drenaje superficial**

Orden 14.05.90. BOE 32.05.90





### **Trazado, de la Instrucción de Carreteras**

Orden 27.12.99. BOE 02.02.00. BOE 26.12.01\*\* (Orden 13.09.01)

### **Rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras**

Orden FOM 3459/2003, de 28 de noviembre. BOE 12.12.03.

### **Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras**

Orden FOM 3460/2003, de 28 de noviembre. BOE 12.12.03.

## **4. INSTALACIONES**

### **4.1-RED DE ABASTECIMIENTO URBANO DE AGUA**

#### **Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías**

Orden 28.07.74. BOE 0.10.74. BOE 30.10.74\*. BOE 30.06.75\*\*(Orden 20.06.75)

#### **Libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/EEC**

Real Decreto 1630/1992, de 12 de diciembre. BOE 9.2.93. BOE 19.08.95\*\* (Real Decreto 1398/1995)

#### **Excepciones a la concentración máxima admisible de parámetros en las aguas potables de consumo público**

Decreto 146/1995, de 6 de junio. BOJA 28.06.95. BOJA 18.08.95\*. BOJA 9.03.05\*\*(Decreto 61/2005)

#### **Texto Refundido de la Ley de Aguas**

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE 24.07.01. BOE 30.11.01\*. BOE 1.12.01\*. BOE 31.12.01\*\* (Ley 24/2001). BOE 02.07.02\*\*(Ley 16/2002). BOE 31.12.02\*\*(Ley 53/2002). BOE 24.05.03\*\*(Ley 13/2003). BOE 31.12.03\*\* (Ley 62/2003). BOE 23.06.05\*\*(Ley 11/2005). BOE 14.04.07 (Real Decreto Ley 4/2007). BOE 14.12.07\*\*(Ley 42/2007)

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo**

Real Decreto 140/2003, del 7 de febrero. BOE 21.02.03. BOE 04.03.03\*. BOE 01.04.03\*. BOE 1.12.05\*\* (Orden SCO/3719/2005)

#### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio. BOE 18.07.03. Reglamento de Planificación Hidrológica Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. BOE 07.07.07.

### **4.2.-RED DE ALCANTARILLADO, DEPURACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS USADAS**

#### **Normativa Sectorial de EMASESA**

##### **Reglamento del Dominio Público Hidráulico**

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. BOE 30.04.86. BOE 02.07.86\*. BOE 1.12.92\*\*(Real Decreto 1315/1992). BOE 14.04.93\*\*(Real Decreto 419/1993). BOE 19.08.94\*\*(Real Decreto 1771/1994). BOE 20.06.00\*\*(Real Decreto 995/2000). BOE 06.06.03\*\*(Real Decreto 606/2003). BOE 07.07.07\*\*(Real Decreto 907/2007). BOE 08.12.07\*\*(Real Decreto 1620/2007). BOE 16.01.08\*\* (Real Decreto 9/2008)





## **Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones**

Orden 15.09.86. BOE 23.09.86. BOE 28.02.87\*.

## **Normas sobre emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos**

Orden 12.11.87. BOE 23.11.87. BOE 18.04.88\*. BOE 02.03.91\*\*(Orden 27.02.91). BOE 08.07.91\*\*(Orden 28.06.91). BOE 29.05.92\*\*(Orden 25.05.92). BOE 02.07.02\*\*(Ley 16/2002)

## **Protección, utilización y policía de costas**

Ley 22/1988, de 28 de julio. BOE 29.07.88. BOE 24.03.95\*\*(Real Decreto 268/1995). BOE 30.12.95\*\*(Real Decreto Ley 11/1995). BOE 2.07.02\*\*(Ley 16/2002). BOE 31.12.02\*\*(Ley 53/2002). BOE 24.05.03\*\*(Ley 13/2003). BOE 14.12.07\*\*(Ley 42/2007)

## **Normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra**

Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo. BOE 16.05.89. BOE 02.07.02\*\*(Ley 16/2002)

## **Libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/EEC**

Real Decreto 1630/1992, de 12 de diciembre. BOE 9.2.93. BOE 19.08.95\*\* (Real Decreto 1398/1995)

## **Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2005)**

Resolución 28.04.95. BOE 12.05.95

## **Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas**

Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre. BOE 30.12.95.

## **Reglamento de la calidad de las aguas litorales.**

D. 14/1996, de 16.01.96, de la C<sup>a</sup> de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96. BOJA 04.03.97\*\*

## **Pliego de condiciones generales para el otorgamiento de autorizaciones de vertido al dominio público marítimoterrestre**

Orden 24.07.97. BOJA 13.093.97. BOJA 9.07.98\*

## **Texto Refundido de la Ley de Aguas**

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio. BOE 24.07.01. BOE 30.11.01\*. BOE 1.12.01\*. BOE 31.12.01\*\* (Ley 24/2001). BOE 02.07.02\*\*(Ley 16/2002). BOE 31.12.02\*\*(Ley 53/2002). BOE 24.05.03\*\*(Ley 13/2003). BOE 31.12.03\*\* (Ley 62/2003). BOE 23.06.05\*\*(Ley 11/2005). BOE 14.04.07 (Real Decreto Ley 4/2007). BOE 14.12.07\*\*(Ley 42/2007)

## **Prevención y control integrado de la contaminación**

Ley 16/2002, de 1 de julio. BOE 02.07.02. BOE 28.08.04.\*\* (Real Decreto Ley 5/2004). BOE 19.07.06\*\* (Ley 27/2006). BOE 16.11.07\*\*(Ley 37/2007). BOE 14.12.07\*\*(Ley 42/2007)

## **Reglamento de Planificación Hidrológica**

Real Decreto 907/2007, de 6 de julio. BOE 07.07.07.





#### 4.3.- DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

##### **Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.**

R.D. 3275/1982, de 12.11.82, del Mº de Industria y Energía. BOE 01.12.82 BOE 18.01.83\*

##### **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación**

Real Decreto 3275/1982. BOE 1.12.82. BOE 18.01.83\*

##### **Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.**

Res. de la Dirección General de Energía de 19.06.84 del Mº de Industria y Energía. BOE 26.06.84

##### **Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.**

Orden de 6.07.84 del Ministerio de Industria y Energía. BOE 1.08.84 BOE 25.10.84\*\* (complemento); BOE 05.12.87\*\* BOE 03.03.88\* (MIE-RAT 13 Y MIE-RAT 14); BOE 05.07.88\*\* BOE 03.10.88\*(diversas MIE-RAT). BOE 05.01.96\*\* (MIE-RAT 02), BOE 23.02.96\*. BOE 23.03.00\*\* (Modif. MIE –RAT 01,02,06,14,15,16,17,18 y 19), BOE 18.10.00\*.

##### **Seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión**

Real Decreto 7/1988, de 8 de enero. BOE 14.01.88. BOE 03.03.95\*\*(Real Decreto 154/1995)

##### **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18.01.88, de la Dirección General de Innovación Industrial B.O.E.: 19.02.88

##### **Regulación del sector eléctrico.**

Ley 54/1997, de 27 de noviembre, BOE 28.11.97. BOE 31.12.97\*\* (Ley 66/1997). BOE 08.12.98\*\* (Ley 34/1998). BOE 31.12.98\*\* (Ley 50/1998). BOE 24.06.00\*\* (Real Decreto Ley 6/2000). BOE 30.12.00\*\* (Ley 14/2000). BOE 03.02.01\*\* (Real Decreto Ley 2/2001). BOE 5.06.01\*\* (Ley 9/2001). BOE 31.12.01\*\* (Ley 24/2001). BOE 31.12.02\*\* (Ley 53/2002). BOE 24.05.03\*\* (Ley 13/2003). BOE 12.11.03\*\* (Ley 36/2003). BOE 31.12.03\*\* (Ley 62/2003). BOE 14.03.05\*\* (Real Decreto Ley 5/2005). BOE 19.11.05\*\* (Ley 24/2005). BOE 24.06.06\*\* (Real Decreto Ley 7/2006). BOE 05.07.07\*\* (Ley 17/2007). BOE 08.11.07\*\* (Ley 33/2007). BOE 26.01.08\*\* (Real Decreto Legislativo 1/2008)

##### **Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica**

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27.12.00. BOE 13.03.01\*. BOE 30.03.01\*. BOE 24.12.04\*\* (Real Decreto 2351/2004). BOE 23.12.05 (Real Decreto 1454/2005). BOE 26.05.07\*\*(Real Decreto 661/2007). BOE 04.03.08\*\*(Real Decreto 325/2008)

##### **Normas aclaratorias para la autorización administrativa de instalaciones de producción, de transporte, distribución y suministro eléctrico**

Instrucción de la Dir. Gral. De Industria, Energía y Minas, de 27.03.01. BOJA 12.05.01.





## **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones técnicas complementarias ITC BT.**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18.09.02.

## **Condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y de acceso a las redes en baja tensión**

Real Decreto 1435/2002, de 27 de diciembre. BOE 31.12.02. BOE 23.12.05\*\* (Real Decreto 1454/2005)

## **Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de ENDESA Distribución.**

(NOTA. Estas normas son de aplicación únicamente para en el ámbito de actuación de ENDESA en Andalucía). Resolución 05.05.2005, de la Dir. Gral. de Industria, Energía y Minas. BOJA 7-6-2005

## **Normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión**

Decreto 178/2006, de 10 de octubre. BOJA 27.10.06

## **Régimen de inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas de baja tensión.**

Orden 17.05.07 BOJA 16.06.07.

## **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09**

Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero. BOE 19.03.08. BOE 17.05.08\*. BOE 19.07.08\*.

### 4.4. RED DE ALUMBRADO URBANO

## **Modificación Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)**

Real Decreto 401/1989, de 14 de abril. BOE 26.04.89.

## **Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior e Instrucciones Técnicas Complementarias (entrada en vigor 1 de abril de 2009)**

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre. BOE (19.10.08)

### 4.5. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

## **Ley de Ordenación de las telecomunicaciones**

Ley 31/1987 de 24.04.87 de la Jefatura de Estado BOE 19.12.87

## **Régimen jurídico del servicio de televisión local por ondas terrestres**

Ley 41/1995, de 22 de diciembre. BOE 27.12.95. BOE 8.06.99\*\* (Ley 22/1999). BOE 31.12.02\*\* (Ley 53/2002). BOE 31.12.03\*\* (Ley 62/2003). BOE 4.12.04\*\* (Real Decreto 2268/2004) BOE 15.06.05\*\* (Ley 10/2005)

## **Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable**

Real Decreto 2066/1996, de 13 de septiembre. BOE 26.09.96.





### **Régimen jurídico de las infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación**

Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero. BOE 28.02.98. BOE 06.11.99\*\*(Ley 38/1999). BOE 15.06.05\*\*(Ley 10/2005)

### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones**

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, Mº de Ciencia y Tecnología.. BOE 14/05/2003

### **Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes. R.D. 401/2003.**

Orden CTE 1296/2003 de 14 de mayo. BOE 27/05/2003

### **Ley General de Telecomunicaciones**

Ley 32/2003, de 3 de noviembre. BOE 4.11.03. BOE 19.03.04\*. BOE 1.04.04\*. BOE 30.12.04\*\* (Ley 4/2004). BOE 15.06.05\*\* (Ley 10/2005) BOE 19.10.07\*\* (Ley 25/2007). BOE 29.12.07\*\* (Ley 56/2007)

## **4.6. ENERGÍAS RENOVABLES**

### **Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión**

Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre. BOE 30.09.00.

### **Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.**

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía. BOE nº 310, de 27/12/2000; BOE nº 62, de 13/03/2001\*.

### **Modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.**

Resolución de 31.05.01, de la Dirección General de Política Energética y Minas. BOE nº148, de 21.06.2001.

### **Puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red.**

Instrucción de 21 de enero de 2004. BOJA 9.02.04

### **Normas complementarias conexión instalaciones generadoras de energía eléctrica. (Normas complementarias para la obtención de punto de conexión de generadores fotovoltaicos o de otra naturaleza, contemplados en el RD 436/2004, de 12 de marzo, de potencia no superior a 100 kW, susceptibles de conectarse a la red de distribución de baja tensión).**

Resolución de 23.02.2005, de la Dir. Gral de Industria, Energía y Minas. BOJA 22.03.2005

### **Procedimiento administrativo a seguir para la tramitación de las instalaciones de generación de energía eléctrica en régimen especial**

Orden 8.07.05. BOJA 4.08.05. BOJA 31.01.08\*\*(Resolución 30.10.07). BOJA 19.03.08\*\*(Orden 29.02.08).





### **Procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red**

Instrucción de 12 de mayo de 2006. BOJA 19.06.06.

### **Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía** Ley 2/2007, de 27 de marzo. BOJA 10.04.07.

### **Producción de energía eléctrica en régimen especial**

Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. BOE 26.05.07. BOE 25.07.07\*BOE 26.07.07\*. BOE 29.09.07\*\*(Orden ITC/2794/2007) BOE 18.03.08\*\* (Real Decreto 222/2008). BOE 28.06.08\*\*(Orden ITC/1857/2008). BOE 27.09.08\*\*(Real Decreto 1578/2008)

### **Regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial**

Instrucción de 20 de junio de 2007. BOJA 17.07.07.

### **Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico**

Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto. BOE 18.09.07.

### **Procedimientos administrativos referidos a las instalaciones de energía solar fotovoltaica** Decreto 50/2008, de 19 de febrero. BOJA 4.03.08.

## 4.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. BOE 14.12.93. BOE 07.05.94\*. BOE 28.04.98\*\* (Orden 16.04.98)

## 4.8.-COMBUSTIBLES

### **Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG**

Orden 26.10.83 del Mº. de Industria y Energía. BOE 08.11.83. BOE 23.07.84\*. BOE 21.3.94\*\*(Orden 9.03.94)

### **Reglamento de instalaciones petrolíferas.**

Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre BOE 27.01.95 BOE 22.10.99\*\*

### **Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural**

Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre (BOE 31.12.02). BOE 14.03.05\*\* (Real Decreto Ley 5/2005). BOE 3.08.05\*\* (Real Decreto 942/20005). BOE 29.12.07\*\* (Real Decreto 1766/2007)

### **Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.**

R.D. 919/2006, de 28 de julio, del Mº de Industria, Turismo y Comercio. BOE nº 211, de 04.09.06. BOJA 21.03.07\*\*.

### **Normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo con el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (aprobado mediante R.D. 919/2006).**







Instrucción de 22.02.07, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA nº 57, de 21.03.07.

## 5. PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

### 5.1 MERCADO "CE"

DISPOSICIONES PARA LA LIBRE CIRCULACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN, EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE.

**Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, BOE 09.02.1993.**

**Real Decreto 1328/1995 por el que se modifica, en aplicación de la en aplicación de la Directiva 93/68/CEE el RD 1630/1992, BOE 19.08.1995. BOE 07.10.1995\***

DISPOSICIONES DEL Mº DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA SOBRE ENTRADA EN VIGOR DEL MERCADO CE PARA DETERMINADOS MATERIALES DE LA CONSTRUCCIÓN. (ACTUALIZADO EN MAYO 2006)

1. Orden de 3 de abril de 2001 (BOE 11.04.2001) «PAQUETE 1»
2. Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07.12.2001) «PAQUETE 2»
3. Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30.05.2002) «PAQUETE 3»
4. Resolución de 3 de octubre de 2002 (BOE 31.10.2002) «PAQUETE 4»
5. Resolución de 16 de enero de 2003(BOE 06.02.2003) «PAQUETE 5»
6. Orden CTE/2276/2002 de 4 de Septiembre (BOE 17.09.2002) «PAQUETE DITE 1» y Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19.12.2002) «PAQUETE DITE 2»
7. Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28.04.2003) «PAQUETE-6»
8. Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11.07.2003) «PAQUETE-7»
9. Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31.10.2003) «PAQUETE 8»
10. Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11.02.2004) «PAQUETE 9»
11. Resolución de 16 de marzo de 2004 (BOE 06.04.2004) «PAQUETE DITE 3»
12. Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16.07.2004) «PAQUETE 10»
13. Resolución de 25 de octubre de 2004 (BOE 29.11.2004) «PAQUETE DITE 4»
14. Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19.02.2005) «PAQUETE 11»
15. Resolución de 6 de junio de 2005 (BOE 28.06.2005) «PAQUETE-12»
16. Resolución de 30 de septiembre de 2005 (BOE 21.10.2005) «PAQUETE DITE 5»
17. Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 01.12.2005) «PAQUETE 13»
18. Resolución de 10 de mayo de 2006 (BOE 06.06.2006) «PAQUETE 14»
19. Resolución de 13 de noviembre de 2006 (BOE 20.12.2006) «PAQUETE 15»
20. Resolución de 17 de abril de 2007 (BOE 05.05.2007) «PAQUETE 16»
21. Resolución de 13 de mayo de 2008 (BOE 02.06.2008) «PAQUETE 17»
22. Resolución de 15 de septiembre de 2008 (BOE 02.10.2008) «PAQUETE DITE 6»

### 5.2.-CEMENTOS Y CALES

#### **Normalización de conglomerantes hidráulicos.**

Orden de 24.06.64, del Mº de Industria y Energía. BOE 08.07.64 BOE 14.01.66\*\* (Instrucciones para la aplicación de la Orden 24.06.64). BOE 20.01.66\*





### **Obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.**

Real Decreto 1313/1988, de 28.10.88, Mº Industria y Energía. BOE 04.11.88 BOE 30.06.89\*\* BOE 29.12.89\*\* BOE 11.02.92\*\* BOE 26.05.97\*\* BOE 14.11.02\*\*. BOE 14.12.06\*\*. BOE 06.02.07\*.

### **Certificado de conformidad a normas como alternativa de la Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos.**

Orden de 17.01.89 del Mº de Industria y Energía. BOE 25.01.89

### **Instrucción para la recepción de cementos RC-08.**

Real Decreto 956/2008, de 06.06.2008, del Mº de Presidencia. BOE 19.06.2008. BOE 11.09.08\*

## 5.3.- ACEROS

### **Especificaciones técnicas de los tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.**

Real Decreto 2605/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía. BOE. 14.01.86, B.O.E. 13.02.86\*

### **Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.**

Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, del Mº de Industria y Energía. BOE 03.01.86

## 5.4.-CERÁMICA

### **Disposiciones específicas para ladrillos de arcilla cara vista y tejas cerámicas.**

Resolución 15.06.88, de la Dir. Gral. de Arquitectura y Vivienda. BOE 30.06.88

## 5.5.-HORMIGONES

### **Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas**

Real Decreto 1630/1980 de 18.07.80 de la Presidencia del Gobierno BOE 8.08.80

### **Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)**

Real Decreto 1427/2008, de 18.06.08, del Ministerio de la Presidencia. BOE 22.8.08. BOE 24.12.08\*

## 6. OBRAS

### 6.1.-CONTROL DE CALIDAD

### **Regulación del control de calidad de la construcción y obra pública.**

Decreto 13/1988, de 27.01.88, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. BOJA 12.02.88

### **Registro de entidades acreditadas para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.**

Orden de 15.06.89, de la Cª de Obras Públicas y Transportes. BOJA 23.06.89





## 6.2.-HOMOLOGACIÓN, NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

### **Documento de Idoneidad Técnica de materiales no tradicionales.**

Decreto 3652/1963, de 26.12.63, de la Presidencia del Gobierno. BOE 11.01.64

### **Especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Mº industria y energía.**

Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. BOE 22.2.86

### **Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.**

Real Decreto 2200/1995, de 28.12.95, del Mº de Industria y Energía. BOE 06.02.96 BOE 26.04.97\*\*

### **Regulación del Registro General del Código Técnico de la Edificación**

Orden VIV/1744/2008. BOE 19.06.08

## 6.3.-PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS

### **Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene en el trabajo.**

Orden de 20.09.86, del Mº de Trabajo y Seguridad Social. BOE 13.10.86 BOE 31.10.86\*

### **Modelo de certificado de instalaciones eléctricas de baja tensión.**

Resolución de 11 de noviembre de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. BOJA 02.12.2003

## 6.4.-CONTRATACIÓN

### **Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16.06.00, del Mº de Hacienda. BOE. 21.06.00. BOE.21.09.00\*, BOE. 30.10.07\*

### **Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.**

Real Decreto 1098/2001, de 12.10.01, del Mº de Hacienda. BOE, 26.10.01. BOE.13.12.01\*

### **Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción**

Ley 32/2006, de 18.10.06, de Jefatura del Estado. BOE 19.10.06. Real Decreto 1109/2007, de 24.08.07 Mº de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 25.08.07\*\*.

### **Procedimiento de habilitación del Libro de Subcontratación, regulado en el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.**

Orden 22.11.07 Cª Empleo. BOJA 20.12.07.

### **Ley de Contratos del Sector Público.**

Ley 30/2007, de 30.10.07, de la Jefatura del Estado. BOE. 30.10.07





## 7. PROTECCIÓN

### 7.1.-ACCESIBILIDAD.

#### **Integración social de los minusválidos.**

Ley 13/1982, de 07.04.82, de la Jefatura del Estado. BOE 30.04.82

#### **Orden de la C<sup>a</sup> de Asuntos Sociales sobre Normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.**

Orden de 5.9.96 de la C<sup>a</sup> de Asuntos Sociales. BOJA 26.9.96

#### **Atención a las personas con discapacidad**

Ley 1/1999, de 31.03.99 de la Presidencia BOJA 17.04.99

#### **Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad (LIONDAU)**

Ley 51/2003, de 02.12.2006, de la Jefatura del Estado. BOE.03.12.2003

#### **Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones**

Real Decreto 505/2007, M<sup>o</sup> Presidencia. BOE 11.05.07. BOE 11.03.10

#### **Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.**

D. 293/2009, de 07.07.09, de la Consejería de la Presidencia. BOJA 21.07.09

#### **Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados**

Orden VIV/561/2010, de 1.02.2010, del M<sup>o</sup> de Vivienda. BOE 11.03.10

### 7.2.-MEDIO AMBIENTE

#### NORMATIVA AMBIENTAL NACIONAL

#### **Ley de calidad del aire y protección de la atmósfera.**

Ley 34/2007, Jefatura del Estado. BOE 16.11.07.

#### **Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos**

Real Decreto Legislativo 1/2008. BOE 26.01.08

#### NORMATIVA AMBIENTAL ANDALUZA

#### **Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.**

Ley 7/2007, de 9 de julio, de la Consejería de Presidencia. BOJA 20.07.07.

#### AGUAS LITORALES

#### **Reglamento de la Calidad de las aguas litorales.**

Decreto 14/1996, de 16.01.96, de la C<sup>a</sup> de Medio Ambiente. BOJA 08.02.96





## **Clasificación de las aguas litorales andaluzas y establecimiento de los objetivos de la calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos**

Orden de 14.02.97 de la C<sup>a</sup> de Medio Ambiente BOJA 04.03.97

### RESIDUOS

#### **Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.**

Decreto 283/1995, de 21.11.95, de la C<sup>a</sup> de Medio Ambiente .BOJA19.12.95

#### **De residuos**

Ley 10/1998 de 21.04.98 de la Jefatura de Estado BOE 22.04.98. BOE 16.11.07\*\*.

#### **Plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía**

Decreto 134/1998, de 23.06.98, de la C<sup>a</sup> de Medio Ambiente BOJA 13.09.98

#### **Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del M<sup>o</sup> de Presidencia. BOE 13.02.08.

### EMISIONES RADIOELÉCTRICAS

Condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Real Decreto 1066/2001, de 28.09.01, del M<sup>o</sup> de Presidencia. BOE 234 29.9.01. BOE 26.10.01\*.

### CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética

Ley 2/2007, de 27 de marzo, de la C<sup>a</sup> de Presidencia. BOJA 10.04.07.

### 7.3.-PATRIMONIO HISTÓRICO

#### **Patrimonio Histórico Español.**

Ley 16/1985, de 25.06.85, de Jefatura del Estado. BOE 29.05.85 BOE 28.01.86\*\* (RD 111/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 02.03.94\*\* BOE 28.11.91\*\*(RD 1680/1986 desarrollo parcial Ley 16/1985) BOE 09.02.2002 (RD 162/2002 modifica art. 58 RD 111/1986)\*\*

#### **Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.**

Decreto 19/1995, de 07.02.95, de la C<sup>a</sup> de Cultura. BOJA 17.03.95

#### **Reglamento de Actividades Arqueológicas.**

Decreto 168/2003 de 07.02.1995, de la C<sup>a</sup> de Cultura. BOJA 15.07.2003

#### **Patrimonio Histórico de Andalucía.**

Ley 14/2007, de 26.11.07, de Presidencia. BOJA 19.12.07

### 7.4.-SEGURIDAD Y SALUD

#### **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Derogados Títulos I y III**

Orden de 09.03.71, del M<sup>o</sup> de Trabajo. BOE 16.03.71 BOE 17.03.71 BOE 06.04.71\*





### **Prevención de Riesgos Laborales.**

Ley 31/1995 de 08.11.95 de la Jefatura del Estado. BOE 10.11.95 BOE 31.12.98\*\*(Ley 50/1998)  
BOE 13.12.2003\*\*(Ley 54/2003)

### **Reglamento de los servicios de prevención**

Real Decreto 39/1997 de 17.01.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 31.01.97 BOE 30.04.97\*\*

### **Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

Real Decreto 485/97 de 14 .4.97 de M. de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE 23.4.97

### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de carga que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.**

Real Decreto 487/1997 DE 14.04.97 del Mº de Trabajo y Asuntos Sociales BOE 23.04.97

### **Disposiciones mínimas de seg. y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997 de 30.05.97 del Mº de la Presidencia BOE 12.06.97

### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997 de 18.07.97 del Mº de la Presidencia BOE 7.08.97. BOE 13.11.04\*\*

### **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/97 24.10.97 del M. De la Presidencia BOE 26.10.97

### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.**

Real Decreto 374/2001. De 6 de abril. Mº de la Presidencia. BOE 104 de 1.5.01. BOE 129 de 30.5.01\*. BOE 149 de 22.6.01\*

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.**

Real Decreto 1311/2005, de 04.01.2005, Mº de Trabajo y AA.SS. BOE 265 de 05.11.2005

### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.**

Real Decreto 286/2006, de 10.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.03.2006. BOE 62 de 14.03.2006\*. BOE 71 de 24.03.2006\*.

### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.**

Real Decreto 396/2006, de 31.03.2006, Mº de la Presidencia. BOE 60 de 11.04.2006. Orden 12.11.07 BOJA 28.11.07\*\*.





### 1.3.2. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS.

#### Consideraciones generales

El presente Anejo tiene por objeto justificar el cumplimiento del Decreto 293/2009, de 7 de julio, de Atención a las personas con discapacidad en Andalucía, en relación con la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte, con el fin de garantizar a las personas afectadas con algún tipo de discapacidad física o sensorial, permanente o circunstancial, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios de la sociedad, evitando y suprimiendo las barreras y obstáculos físicos o sensoriales que impidan o dificulten su normal uso.

Los materiales utilizados en los pavimentos accesibles son:

La solería necesaria para indicar los recorridos fijados por la Normativa de Accesibilidad (Botones y direccional) será baldosas de hormigón prefabricado liso.

#### Itinerarios peatonales accesibles

Los itinerarios peatonales accesibles públicos diseñados de forma que sus trazados, dimensiones, dotaciones y calidades de terminación permiten el uso y circulación, de forma autónoma y en condiciones de seguridad, a las personas con discapacidad.

La ordenación del viario cumple con los siguientes requisitos para considerar itinerarios accesibles:

- Siempre que exista más de un itinerario posible entre dos puntos, se diseñan recorridos de forma que el itinerario peatonal accesible no resulte en ningún caso discriminatorio, ni por su longitud, ni por transcurrir fuera de las áreas de mayor afluencia de personas.
- La anchura mínima libre de obstáculos en todo su desarrollo es siempre superior a 1,80 metros, para garantizar el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- En todo el desarrollo del itinerario peatonal existe una altura libre de paso no inferior a 2,20 metros.
- Los itinerarios accesibles peatonales no presentan escalones aislados ni resaltes.
- La pendiente longitudinal máxima no supera el 6%
- La pendiente transversal máxima no supera el 2%
- En todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes,





proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.

- Dispondrá de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en la Sección 2ª del capítulo II del Decreto 293/2009.
- La altura máxima de los bordillos es de 12 centímetros, rebajándose a nivel del pavimento de la calzada en los pasos peatonales mediante la creación de vados lo más cercano posible a las esquinas de la calle.

En los planos del presente Proyecto, se determinan geoméricamente las características de los itinerarios accesibles, así como se identifican los materiales usados tanto en estos itinerarios como en los elementos de señalización táctil y visual. En la hoja 6 se detallan los diversos elementos urbanos dispuestos que justifican el cumplimiento del Decreto 293/2009.

### Intervenciones en la vía pública

Las obras necesarias a realizar para la urbanización de esta calle, se protegerán de forma que se garantice la seguridad de las personas con discapacidad en su desplazamiento.

Las zonas de obras quedarán rigurosamente delimitadas con elementos estables, rígidos sin cantos vivos y fácilmente detectables.

Las zanjas, ocupaciones provisionales con escombros, acopios u otros elementos e intervenciones análogas que se sitúen o realicen en las aceras, vías públicas e itinerarios peatonales se señalarán mediante vallas.

Las vallas serán estables y continuas, ocuparán todo el perímetro de los acopios de materiales, zanjas, calicatas u obras análogas, irán separadas de éstos al menos 0,50 metros y con una altura mínima de 0,90 metros y con bases de apoyo que no invadan el itinerario peatonal, de color que contraste con el entorno cercano, para que sean fácilmente identificables por personas con visión reducida, y sólidamente instaladas, de forma que no puedan ser desplazadas en caso de tropiezo o colisión con las mismas. Dispondrán de una señalización luminosa de advertencia de destellos anaranjados o rojizos al inicio y final del vallado y cada 50 metros o fracción. Se garantizará la iluminación en todo el recorrido del itinerario peatonal de la zona de obras.

Cuando las características, condiciones o dimensiones del andamio o valla de protección de las obras no permitan mantener el itinerario peatonal accesible habitual se instalará un itinerario peatonal accesible alternativo, debidamente señalizado, que deberá garantizar la continuidad en los encuentros entre éste y el itinerario peatonal habitual, no aceptándose en ningún caso la existencia de resaltes.

Los cambios de nivel en los itinerarios alternativos serán salvados por planos inclinados o rampas con una pendiente máxima del 10%, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el artículo 22.6 del Decreto 293/2009.







Las vallas dispondrán de una guía o elemento horizontal inferior que pueda ser detectada por las personas con discapacidad visual y un pasamanos continuo instalado a 0,90 metros de altura.

Los elementos de acceso y cierre de la obra, como puertas y portones destinados a entrada y salida de personas, materiales y vehículos no invadirán el itinerario peatonal accesible. Se evitarán elementos que sobresalgan de las estructuras; en caso de su existencia se protegerán con materiales seguros y de color contrastado, desde el suelo hasta una altura de 2,20 metros.

En la señalización de obras y actuaciones que invadan el itinerario peatonal accesible, se utilizará un pavimento táctil indicador direccional provisional de 40 centímetros de fondo que sirva de guía a lo largo del recorrido alternativo. Los contenedores de obra que se emplacen en vías públicas deben señalizarse, en el contorno superior en todo su perímetro con una franja con una anchura mínima de 10 centímetros de pintura reflectante.

### Pavimentos

Los pavimentos accesibles reúnen los siguientes requisitos:

- a) Son duros, estables, antideslizantes en seco y en mojado, sin exceso de brillo sin piezas ni elementos sueltos e indeformables, salvo en las zonas de juegos infantiles, actividades deportivas u otras análogas que por sus condiciones de uso requieren pavimentos deformables.
- b) Su colocación y mantenimiento aseguran su continuidad y la inexistencia de resaltes.
- c) Están firmemente fijados y ejecutados de tal forma que no presenten elementos sueltos, cejas ni rebordes entre las distintas piezas, variando la textura y el color del mismo en los casos establecidos en el Decreto de Accesibilidad.

Se utilizan, tal y como se refleja en los planos de accesibilidad, pavimentos táctiles indicadores para orientar, dirigir y advertir a las personas en distintos puntos del recorrido, sin que constituyan peligro ni molestia para el tránsito peatonal en su conjunto.

El pavimento táctil indicador es de material antideslizante y permite una fácil detección y recepción de información mediante el pie o bastón blanco por parte de las personas con discapacidad visual. Se dispone conformando franjas de orientación y ancho variable que contrastarán cromáticamente de modo suficiente con el suelo circundante. Se utilizan dos tipos de pavimento táctil indicador, de acuerdo con su finalidad:

- a) Pavimento táctil indicador direccional, para señalar encaminamiento o guía en el itinerario peatonal accesible así como proximidad a elementos de cambio de nivel. Está constituido por piezas o materiales con un acabado superficial





continuo de acanaladuras rectas y paralelas, cuya profundidad máxima será de 5 milímetros.

- b) Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro. Está constituido por piezas o materiales con botones de forma troncocónica y altura máxima de 4 milímetros, siendo el resto de características las indicadas por la norma UNE 127029. El pavimento se dispondrá de modo que los botones formen una retícula ortogonal orientada en el sentido de la marcha, facilitando así el paso de elementos con ruedas.

Para señalar cruces o puntos de decisión en los itinerarios peatonales accesibles se utiliza el siguiente pavimento:

- a) Piezas de pavimento liso, en el espacio de intersección que resulta del cruce de dos o más franjas de encaminamiento.
- b) Piezas en inglete en cambios de dirección a 90°.

#### Fichas cumplimiento decreto accesibilidad 293/2009

Se adjuntan a continuación la justificación del cumplimiento de las condiciones de accesibilidad.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## 1.3.2. NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS. FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS



Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

## DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\*



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).



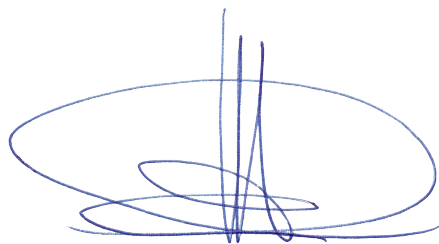
<b>DATOS GENERALES</b>	
DOCUMENTACIÓN	
PROYECTO DE URBANIZACIÓN	
ACTUACIÓN	
URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
PÚBLICO	
<b>DOTACIONES</b>	<b>NÚMERO</b>
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	816 m2
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaira	
TITULARIDAD	
Pública	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
Exmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra	
PROYECTISTA/S	
Carlos de Miguel Rodríguez	



FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN	
<input checked="" type="checkbox"/>	FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
<input type="checkbox"/>	FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
<input type="checkbox"/>	FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
<input type="checkbox"/>	FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
<input type="checkbox"/>	TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
<input type="checkbox"/>	TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
<input type="checkbox"/>	TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
<input type="checkbox"/>	TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
<input type="checkbox"/>	TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
<input type="checkbox"/>	TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
<input type="checkbox"/>	TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
<input type="checkbox"/>	TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
<input type="checkbox"/>	TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
<input type="checkbox"/>	TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
<input type="checkbox"/>	TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
<input type="checkbox"/>	TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
<input type="checkbox"/>	TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En Sevilla a 15 de mayo de 2023



Fdo.: Carlos de Miguel Rodríguez



## FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO\*

### CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

#### Descripción de los materiales utilizados

##### Pavimentos de itinerarios accesibles

Material: Baldosas de hormigón

Color: gris

Resbaladidad: clase 3

##### Pavimentos de rampas

Material:

Color:

Resbaladidad:

##### Pavimentos de escaleras

Material:

Color:

Resbaladidad:

##### Carriles reservados para el tránsito de bicicletas

Material:

Color:

Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).



FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO					
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>CONDICIONES GENERALES.</b> (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)					
Ancho mínimo		≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		> 1,80 m
Pendiente longitudinal		≤ 6,00 %	--		< 6,00 %
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		< 2,00 %
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		> 2,00 m
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).		--	≤ 0,12 m		< 0,12 m
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	∅ ≤ 0,01 m	--		
	<input type="checkbox"/> En calzadas	∅ ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea		≥ 20 luxes	--		> 20 luxes
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.					
<b>VADOS PARA PASO DE PEATONES</b> (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)					
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input checked="" type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		< 8,00 %
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		< 2,00 %
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		> 1,80 m
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		= 0,60 m	= Longitud de vado		= longitud vado
Rebaje con la calzada		0,00 cm	0,00 cm		0,00 cm
<b>VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS</b> (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)					
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m		= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		< 8,00 %
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m		--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal		= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		< 2,00 %
<b>PASOS DE PEATONES</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)					
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		> vado peatones
<input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.		≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--	
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--	
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--	= 0,60 m
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--	= longitud vado
<b>ISLETAS</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)					
Anchura		≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre		--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYFYSHOCYNW6  
Verificación: https://ciudaddevalencia.es/portal/validacion  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 72 de 677





<b>PUENTES Y PASARELAS</b> (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)				
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m	
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.	
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--	
<b>PASOS SUBTERRÁNEOS</b> (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)				
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal	
	Longitud	--	= 0,60 m	
<b>ESCALERAS</b> (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)				
Directriz	<input type="checkbox"/> Trazado recto			
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio	--	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10	
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	
	Relación huella / contrahuella	0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70	--	
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ α ≤ 90°	--	
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--	
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera	
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	≥ 1,50 m	
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				



Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		≥ 0,30 m	--		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.

#### ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)

Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta	1,10 x 1,40 m	--			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	--			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	--			
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		

#### RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)

Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.

Radio en el caso de rampas de generatriz curva	--	R ≥ 50 m		
Anchura libre	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)	≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m	≤ 10,00 %	≤ 10,00 %	
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 8,00 %	
	Tramos de longitud > 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	

(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal

Pendiente transversal	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas	Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input type="checkbox"/> Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	
	<input type="checkbox"/> Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)	≥ 0,90 m	≥ 0,90 m	
		≥ 1,10 m	≥ 1,10 m	

(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.



<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO</b>
Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>OBRAS E INSTALACIONES</b>					
<b>NORMATIVA</b>		<b>O. VIV/561/2010</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)</b>					
Vallas	Separación a la zona a señalar	--	≥ 0,50 m		> 0,50 m
	Altura	--	≥ 0,90 m		> 0,90 m
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	<input checked="" type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho	= 0,40 m	--		= 0,40 m
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado	≤ 50 m	--		
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	--	≥ 0,10 m	

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS</b>					
<b>NORMATIVA</b>		<b>O. VIV/561/2010</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)</b>					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS</b>					
<b>NORMATIVA</b>		<b>O. VIV/561/2010</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26 )</b>					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		90% Proctor mod.
Altura libre de obstáculos		--	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal		--	De 0,90 a 1,20 m		

Cód. Validación: 31H37NA99D4EYTYEYSHDCYNW6  
Verificación: https://ciudadadajalca.es/eletronica/es/ Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 75 de 677



Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		

**SECTORES DE JUEGOS**

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

**NORMATIVA** O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa

Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
MOBILIARIO URBANO**

**NORMATIVA** O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

**MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN**

Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	--		
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		> 0,40 m
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Cód. Validación: 31-H37NA99D4PYTYFYSHOC/NW6  
Verificación: https://sedelectronica.gob.es/validador  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 76 de 677



Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$			
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--			
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	--			
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	$\leq 0,80 \text{ m}$			
Papeleras y buzones	Altura boca papeleras		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		De 0,70 m a 1,20 m	
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m			
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--			
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Anchura franja pavimento circundante		--	$\geq 0,50 \text{ m}$			
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--			
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80 \text{ m}$	--			
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20 \text{ m}$	--			
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85 \text{ m}$	--			
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
			Longitud	$\geq 0,70 \text{ m}$	--		
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95 \text{ m}$	--			
<input type="checkbox"/> Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--			
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80 \text{ m}$	--			
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción			
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m			
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m			
	Altura Respaldo		$\geq 0,40 \text{ m}$	De 0,40 m a 0,50 m			
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m			
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	$\leq 105^\circ$			
	Dimensión soporte región lumbar		--	$\geq 15 \text{ cm.}$			
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ a un lado	$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m}$			
	Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60 \text{ m}$	--			
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	$\geq 1,20 \text{ m}$			
	Diámetro		$\geq 0,10 \text{ m}$	--			
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70 \text{ m}$			
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.						
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m			
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20 \text{ m}$			
(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.							
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--			
		Altura parte inferior boca	$\leq 1,40 \text{ m}$	--			
	No enterrados	Altura de elementos manipulables	$\leq 0,90 \text{ m}$	--			



**OBSERVACIONES**

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.  
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.



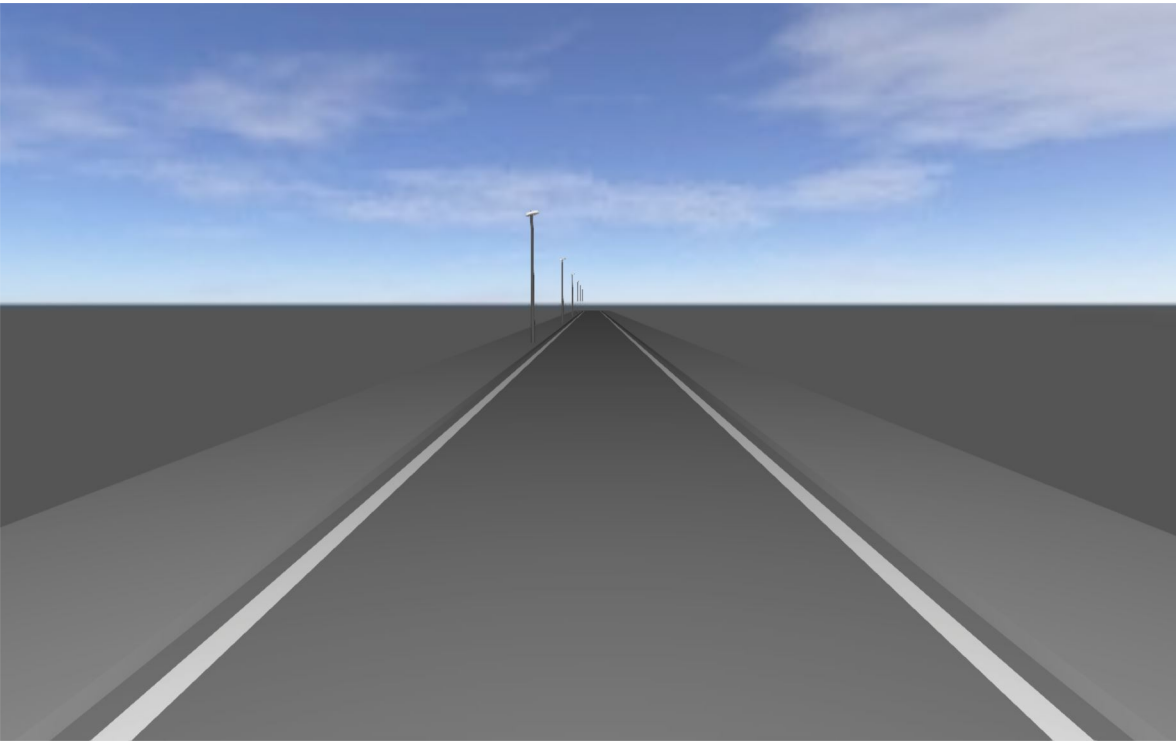


Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

### 1.3.3. ANEXOS DE CÁLCULO.

#### 1.3.3.1 Cálculo lumínico.





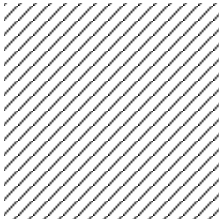
## Alcalá de Guadaira - Calle Luxemburgo



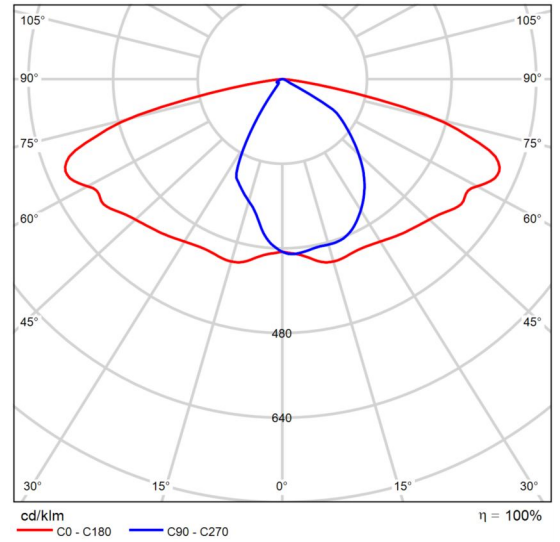


## Ficha de producto

AEC ILLUMINAZIONE SRL - COMPASS 1 2Z8 STU-S 3.40-2M



Nº de artículo	COMPASS 1 2Z8 STU-S 3.40-2M
P	40.5 W
$\Phi_{\text{Lámpara}}$	5590 lm
$\Phi_{\text{Luminaria}}$	5590 lm
$\eta$	100.00 %
Rendimiento lumínico	138.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



CDL polar

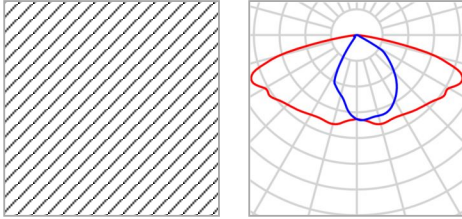


Calle Luxemburgo

**Resumen (hacia EN 13201:2004)**



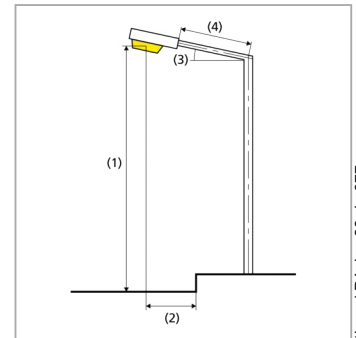
Calle Luxemburgo

**Resumen (hacia EN 13201:2004)**

Fabricante	AEC ILLUMINAZIONE SRL	P	40.5 W
Nº de artículo	COMPASS 1 2Z8 STU-S 3.40-2M	$\Phi$ Lámpara	5590 lm
Nombre del artículo	COMPASS 1 2Z8 STU-S 3.40-2M	$\Phi$ Luminaria	5590 lm
Lámpara	1x L-COM-2Z8-3000-400-2M-70-25	$\eta$	100.00 %

## COMPASS 1 2Z8 STU-S 3.40-2M (unilateral arriba)

Distancia entre mástiles	25.000 m
(1) Altura de punto de luz	5.000 m
(2) Saliente del punto de luz	-0.300 m
(3) Inclinación del brazo	5.0°
(4) Longitud del brazo	0.000 m
Consumo	1620.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensidad lumínica máx Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	70°: 514 cd/klm 80°: 326 cd/klm 90°: 11.9 cd/klm
Clase de potencia lumínica	-
Clase de índice de deslumbramiento	D.3



Calle Luxemburgo

**Resumen (hacia EN 13201:2004)**

Resultados para campos de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	$E_m$	14.65 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	3.33 lx	$\geq 3.00$ lx	✓
Calzada 1 (S1)	$E_m$	21.67 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	7.90 lx	$\geq 5.00$ lx	✓
Camino peatonal 1 (CE5)	$E_m$	12.45 lx	$\geq 7.50$ lx	✓
	$U_o$	0.54	$\geq 0.40$	✓

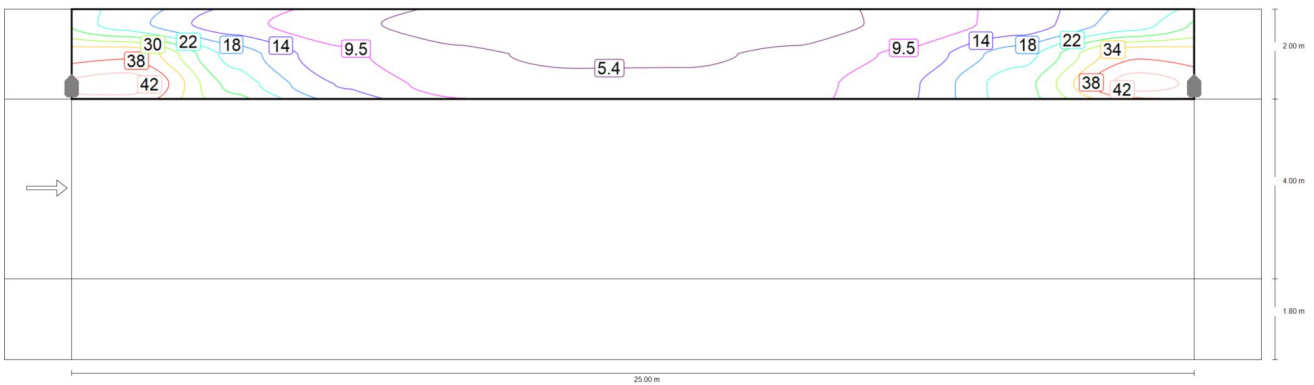
Para la instalación se ha calculado con un factor de mantenimiento de 0.80.



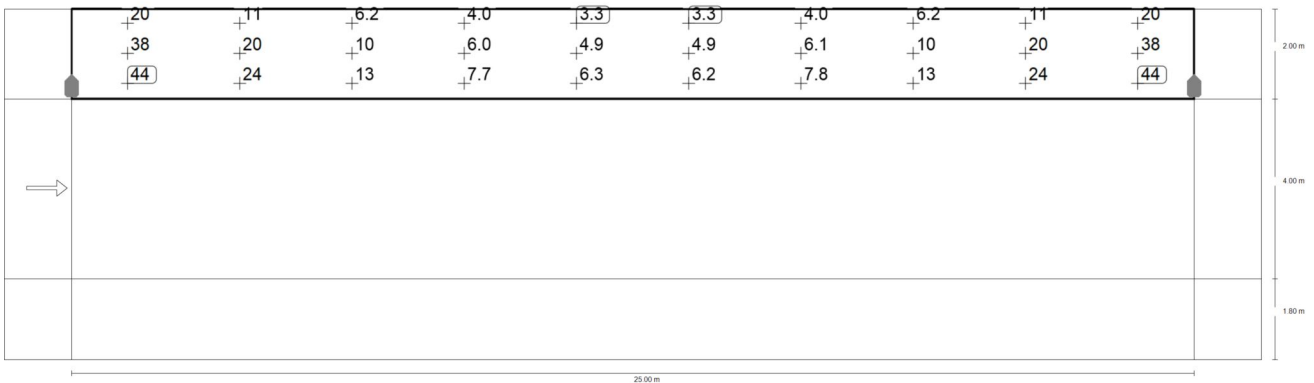
Calle Luxemburgo  
**Camino peatonal 2 (S2)**

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 2 (S2)	$E_m$	14.65 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	3.33 lx	$\geq 3.00$ lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)



Calle Luxemburgo  
**Camino peatonal 2 (S2)**

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
7.467	19.87	11.18	6.20	3.96	3.33	3.33	3.96	6.20	11.18	19.87
6.800	37.70	20.23	10.39	6.04	4.91	4.93	6.05	10.40	20.23	37.70
6.133	44.44	24.40	13.12	7.73	6.27	6.24	7.77	13.12	24.40	44.44

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

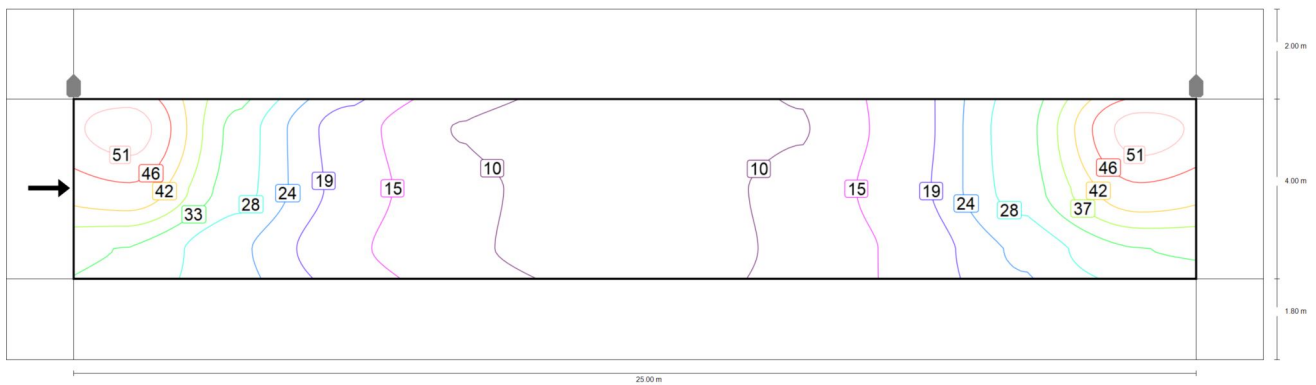
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	14.7 lx	3.33 lx	44.4 lx	0.227	0.075



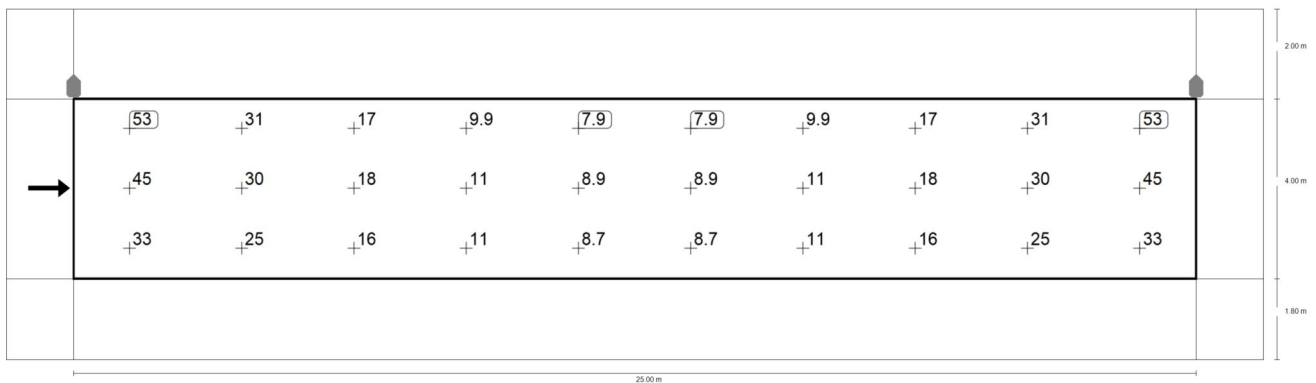
Calle Luxemburgo  
**Calzada 1 (S1)**

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (S1)	$E_m$	21.67 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	$E_{min}$	7.90 lx	$\geq 5.00$ lx	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)



Calle Luxemburgo  
**Calzada 1 (S1)**

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
5.133	53.08	31.13	17.01	9.94	7.90	7.90	9.91	16.92	31.12	53.08
3.800	45.33	30.33	17.63	11.28	8.91	8.92	11.29	17.64	30.33	45.33
2.467	32.60	24.55	15.67	10.94	8.72	8.72	10.94	15.68	24.55	32.60

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	21.7 lx	7.90 lx	53.1 lx	0.365	0.149



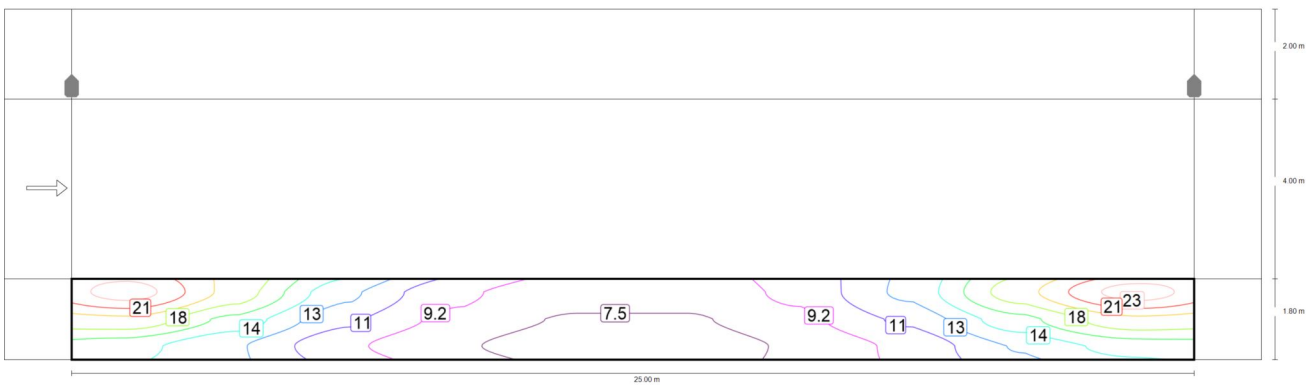


Calle Luxemburgo

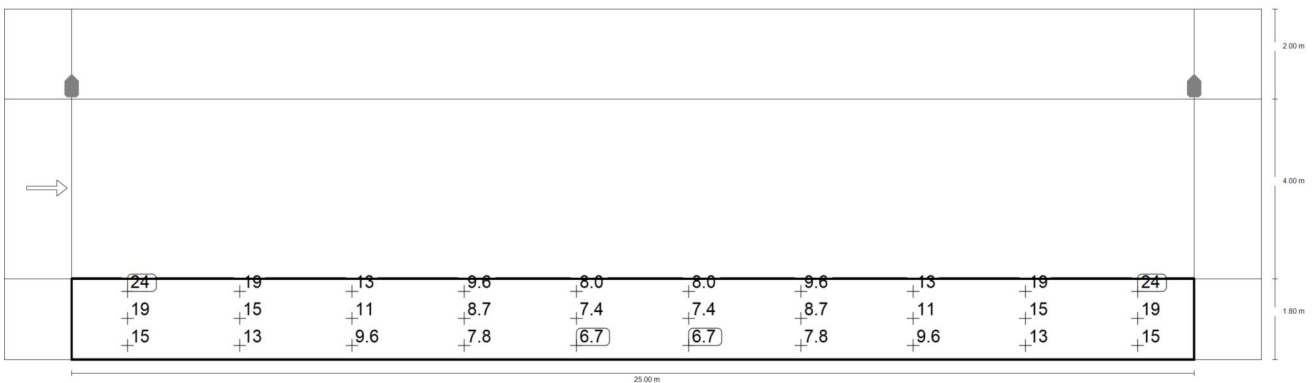
**Camino peatonal 1 (CE5)**

Resultados para campo de evaluación

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Camino peatonal 1 (CE5)	$E_m$	12.45 lx	$\geq 7.50$ lx	✓
	$U_o$	0.54	$\geq 0.40$	✓



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Líneas Isolux)



Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Sistema de valores)



Calle Luxemburgo

**Camino peatonal 1 (CE5)**

m	1.250	3.750	6.250	8.750	11.250	13.750	16.250	18.750	21.250	23.750
1.500	23.68	18.78	13.02	9.62	8.01	8.01	9.62	13.02	18.78	23.68
0.900	18.91	15.47	11.28	8.71	7.37	7.37	8.71	11.28	15.47	18.91
0.300	15.02	12.82	9.59	7.75	6.68	6.68	7.75	9.59	12.82	15.02

Valor de mantenimiento iluminancia horizontal [lx] (Tabla de valores)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Valor de mantenimiento iluminancia horizontal	12.4 lx	6.68 lx	23.7 lx	0.537	0.282



## Glosario

### A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).

### Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

### C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464-1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) 5.300 K
Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminancia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).



## Glosario

### D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m <sup>2</sup> Símbolo: L
-------------------	---

### E

Eta ( $\eta$ )	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %
----------------	---

### F

Factor de degradación	Véase MF
-----------------------	----------

Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: $\Phi$
----------------	---

### G

$g_1$	Con frecuencia también $U_o$ (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de $E_{min}$ y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
-------	---

$g_2$	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre $E_{min}$ y $E_{max}$ y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.
-------	--

Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.
--------------------	--

### I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
-------------------------	--



## Glosario

Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras $E_h$ .
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras $E_v$ .
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso $\Phi$ , entregado en un ángulo determinado $\Omega$ del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ( $lm/m^2 = lx$ ). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E
<b>L</b>	
LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m <sup>2</sup> año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).



## Glosario

### M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .
----	---

### O

Observador UGR	Punto de cálculo en el espacio, para el cual el DIALux determina el valor UGR. La posición y altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición del observador típico (posición y altura de los ojos del usuario).
----------------	--

### P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
---	--

Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.
------------	--

### R

Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida $\Phi$ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la luminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
----------------------	--

RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
-----	---

### S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.
--	--



## Glosario

### U

UGR (max)

(ingl. unified glare rating) Medida para el efecto psicológico de deslumbramiento de un espacio interior. Además de la luminancia de la luminaria, el valor UGR depende también de la posición del observador, la dirección de observación y la luminancia del entorno. Entre otras, en la norma EN 12464- 1 se especifican valores UGR máximos permitidos para diversos lugares de trabajo en espacios interiores.

---

### Z

Zona marginal

Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.

---





### 1.3.3.2 Cálculo de instalación de alumbrado.

#### Justificación del proyecto

Vamos a fijar una serie de criterios básicos a tener en cuenta en la red de alumbrado urbano proyectada. Estos pueden ser:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Primar la total seguridad en el servicio de alumbrado. Aspectos a contemplar, no sólo en el diseño de la red (establecimiento de potencias adecuadas), sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar una iluminación suficiente y que ofrezca la máxima seguridad.
- Adquirir un confort visual.
- Proporcionar un aspecto atractivo a las vías durante la noche.

#### Clasificación de la instalación

La clasificación de redes de alumbrado público se rige de forma general por la instrucción ITC-BT-09, dentro de la cual:

- La modalidad de tendido es del tipo subterráneo, aplicándose a su instalación la Instrucción ITC-BT 07, correspondiente a redes subterráneas para distribución en baja tensión.
- Los receptores de alumbrado son del tipo intemperie, aplicándose a su instalación la Instrucción ITC-BT 30, correspondiente a instalaciones en emplazamientos mojados.

#### Normativa aplicada

##### OBLIGATORIA

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias denominadas ITC.

##### RECOMENDADA

- NTE-IEE Instalaciones de electricidad, alumbrado exterior, para vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros; mediante lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.
- NTE-IER Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales, desde la red general de la compañía suministradora hasta las acometidas a los centros de consumo.







## Usos y necesidades de suministro

El uso de la zona proyectada será netamente urbana (viaria). Se pretenden iluminar adecuadamente según el uso definido en planos. Entenderemos que 'adecuadamente' implica que el nivel de iluminación será, como mínimo el recomendado por la normativa para estas zonas. Se establecerá como correcta una iluminación horizontal media las reflejas en las recomendaciones de la tabla siguiente.

Espacio a iluminar	Niveles de iluminación en lux	
	Bueno	Muy bueno
<b>1.- Alumbrado público</b>		
Autopistas	20	40
Carreteras con tráfico denso	15	30
Carreteras con tráfico medio	10	20
Calle de barrio industrial	10	20
Calle comercial con tráfico rodado	10	20
Calle comercial sin tráfico rodado importante	7,5	15
Calle residencial con tráfico rodado	7,5	15
Calle residencial sin tráfico rodado importante	5	10
Grandes plazas	20	25
Plazas en general	8	12
Paseos	12	16
Túneles:		
Durante el día	100	200
Alumbrado de acceso	1.000	2.000
Durante la noche	30	60
<b>2.- Alumbrado industrial exterior</b>		
Zonas de transporte	20	40
Lugares de almacenaje	20	40
Alumbrado de vigilancia	5	10
Entradas	50	100

## Dimensionamiento de la red de alumbrado

### Introducción

Puesto que la iluminación requiere tanto de las luminarias como de la superficie a iluminar, veamos cuáles deben ser las exigencias que deben cumplir aquéllas.

### LUMINARIAS.

Los datos correspondientes a las características fotométricas de las luminarias vendrán dados por:

- curvas de distribución de intensidad.
- curvas isolux en función de la altura del punto de luz.





- curvas de utilización que permiten calcular el flujo luminoso que incide sobre el plano a iluminar deduciéndose la separación entre unidades luminosas si se conoce la iluminancia que se desea alcanzar.

#### Sistema de cálculo

La separación entre unidades luminosas, una vez fijada su altura y posición, depende fundamentalmente del factor de uniformidad de iluminación que se pretenda conseguir.

La iluminación media ( $E_{med}$ ), necesaria para realizar cualquier tarea visual, expresada en luxes, se calculará según la siguiente fórmula:

$$E_{med} = \frac{F \cdot F_u \cdot F_c}{d \cdot a}$$

siendo

F: Flujo luminoso expresado en lúmenes.

Fu: Factor de utilización, deducible a partir de las curvas facilitadas por el fabricante de luminarias

Fc: Factor de conservación. Oscila aproximadamente entre 0,8 y 0,5 según éste sea bueno, regular o malo.

d: Separación entre unidades luminosas, expresada en metros.

a: Anchura de la calzada, expresada en metros.

Una vez calculada la separación entre las unidades luminosas, tras la elección de la correspondiente luminaria, calculamos la potencia luminosa expresada en vatios y materializamos la sección de los conductores eléctricos en mm<sup>2</sup>.

A continuación, se calcularán las curvas isolux sobre el plano de la zona comprendida entre 2 puntos de luz consecutivos de la misma banda.

Otro procedimiento de cálculo, más inmediato si cabe, pero menos riguroso, es el que nos ofrece la Norma Tecnológica de la Edificación NTE IEE, mediante el empleo de tablas.

Nosotros, para la elaboración del presente proyecto, hemos empleado el programa de cálculo por ordenador cuyo proceso es el que se ha descrito más arriba.

#### Características de la instalación

##### ACOMETIDA

De la red de distribución de baja tensión de la zona, se efectuará la alimentación a las instalaciones que se proyectan, a una tensión de 380V III y 50 Hz.

La acometida de abastecimiento de la zona hasta la caja general de protección





(C.G.P.) situada en el armario de ubicación del conjunto C.G.P. - módulo contador - cuadro de alumbrado público será tendida por la Compañía Suministradora de Electricidad. Esta acometida estará formada por conductores de Al aislados a 0,6/1 KV mediante POLIETILENO, instalados bajo tubos de polietileno PE corrugados exterior y lisa interior en tendido subterráneo.

## ARMARIO

El armario será una construcción de fábrica de ladrillo de aproximadamente 1,80 m alto x 0,80 m ancho x 0,40 m fondo al que llega la línea de acometida y del que parten las líneas de abastecimiento de energía eléctrica en baja tensión que constituyen los ramales de distribución que alimentan a los distintos receptores de alumbrado.

En el armario estarán instalados los siguientes elementos:

### 1. Caja general de protección (C.G.P.)

Es la caja que aloja los elementos de protección de los ramales de distribución. Estará fijada al armario a una altura mínima de 0,60 m del suelo.

La C.G.P. estará alojada dentro de un nicho mural en el que se preverán los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de la acometida, bajo canalizaciones empotradas conforme a lo establecido en la ITC-BT-21, y será del tipo normalizado C.G.P.- 1-40.

La caja será de uno de los tipos establecidos por la Empresa distribuidora en sus normas particulares con envolvente de material aislante, termoestable, con grado de protección mecánica al menos IK-10 según UNE-EN 50102 (para acometida subterránea) e IP43 según UNE 20324, grado de inflamabilidad según UNE-EN 60439-3 y serán precintables, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora.

Dentro de las cajas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte por lo menos igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación. Dispondrán también de un borne de conexión para el conductor neutro, que estará aislado o no, según el sistema de protección contra los contactos indirectos aprobado por la Empresa distribuidora y otro borne para la puesta a tierra de la caja en caso de ser ésta metálica.

Los cortacircuitos fusibles serán calibrados de 40 A. Dichos fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de manera que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio bajo tensión de la instalación, sin peligro alguno, y llevarán marcada la intensidad y condiciones generales de trabajo.





## 2. Módulo de medida. Contadores.

La medida de la energía eléctrica se realiza en baja tensión, mediante equipos instalados en cuadro o armario normalizado, a continuación del C.G.P., el cual estará fijado a una altura máxima de 1,80 m del suelo, con acceso al mismo de los empleados de la compañía suministradora, según las normas de la misma, protegidos por dispositivos que impidan toda manipulación en ellos, estando además el contador dispuesto de forma que se puedan leer sus indicaciones con facilidad.

## 3. Dispositivo de mando y protección.

Contiguo al módulo de medida, se establecerá un cuadro eléctrico de donde partirán los ramales de distribución y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar con capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación y que permita su accionamiento manual. En este mismo cuadro se instalarán los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los ramales de distribución, así como los correspondientes interruptores diferenciales destinados a la protección contra contactos indirectos.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación y de no responder a esta condición estarán protegidos por cortacircuitos fusibles de características adecuadas.

## ARQUETAS DE REGISTRO

Se colocarán arquetas de registro del tipo normalizado para alumbrado público de 40x40 cms, construidas en fábrica de ladrillo o prefabricadas, que se utilizarán para registro, paso de cables y conexiones. Estas arquetas irán situadas al pie del armario y en los puntos donde se derivan los distintos ramales de distribución, así como a pie de las columnas tal como se indica en plano.

## RAMALES DE DISTRIBUCIÓN

Del cuadro eléctrico donde están ubicados los dispositivos de mando y protección, partirán los distintos ramales de distribución que alimentaran los receptores de alumbrado. Estos ramales, situados a una profundidad de 0,40 m como mínimo del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo serán tendidos por los instaladores autorizados contratados por la propiedad a tal efecto. En cruzamientos de calzada, la canalización, además de entubada ira hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva de diámetro 90 mm.

## CONDUCTORES ACTIVOS

Los ramales de distribución estarán formados por conductores activos de cobre, cuya sección no será inferior a los 6 mm<sup>2</sup>, estarán aislados mediante POLIETILENO RETICULADO a 0,6/1 KV. Estos conductores serán de cobre, tanto los ramales de distribución como las derivaciones. Las conexiones y derivaciones se realizarán en todos los casos mediante cajas de bornes adecuadas situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,30 m del nivel del suelo o en arqueta registrable, que garantice, en ambos casos la continuidad, aislamiento y la





estanqueidad del conductor.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea, en el origen de la instalación, menor del 3% de la tensión nominal para reparto de alumbrado público.

Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente.

Los conductores de mando, serán de semejantes características que los indicados para los circuitos de alimentación, siendo en este caso su sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.

### CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección tendrán las mismas características que los conductores activos, irán instalados en la misma canalización que estos y sus secciones serán:

Hasta 16 mm <sup>2</sup> :	Misma sección que el activo.
De 16 a 35 mm <sup>2</sup> :	16 mm <sup>2</sup>
Mayores de 35 mm <sup>2</sup> :	La mitad de la sección del activo.

En la instalación de los conductores de protección las conexiones a las líneas de tierra se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido o por piezas de conexión de aprieto por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de aprieto, si se usan, estarán provistos de un dispositivo que evite su desaprieto.

### CANALIZACIONES FIJAS

Las canalizaciones fijas serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y tendrán un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. Los tubos protectores serán de polietileno PE corrugados exterior y lisa interior en tendido subterráneo y un diámetro 90 mm.

### DISPOSICIÓN DE CANALIZACIONES

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de agua, a menos que se tomen las disposiciones necesarias para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

### DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN Y CORTE

Se instalarán dispositivos apropiados que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra, en toda instalación receptora en su origen, cualquier receptor y todo circuito auxiliar para mando o control, excepto los destinados a la tarificación de la energía.

Los dispositivos admitidos para la conexión en carga, son los interruptores, los cortacircuitos fusibles accionados por empuñaduras o cualquier otro sistema aislado





que permita esta maniobra.

## PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS

Las protecciones contra las sobrecargas que pudieran producirse en la instalación están formadas por interruptores automáticos magnetotérmicos y c/c fusibles calibrados, calculados de forma que queda garantizado el límite de intensidad de corriente admisible en los conductores de los circuitos que protege.

El neutro se protegerá con interruptor automático de corte omnipolar.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos, admitiendo como tales dispositivos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los interruptores automáticos presentaran el grado de protección adecuado, estarán colocados en cuadros y marcados con la intensidad y tensión nominal de trabajo, siendo en todos los casos, tipos normalizados, siendo estas características recogidas en el articulado de la Norma UNE-20.460-4-43.

## PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Las partes activas en tensión estarán, siempre que se pueda, alejadas de las zonas de paso, y en todo momento, protegidas contra los contactos directos: aislamiento, cubre bornes, cuadros, envolventes, separaciones, etc.

## SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

Se instalarán interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad para los circuitos de alumbrado, los cuales estarán conectados a tierra. Estos aparatos provocan la apertura automática de la instalación cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato, alcanza un valor predeterminado.

## PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES

Dependiendo de la situación que se presente, sea natural o controlada, o, según el grado de seguridad, se dispondrá de dispositivos de protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, que deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulsos de la categoría de los equipos y materiales que se prevé se vayan a instalar.

En nuestra instalación no será necesaria la protección contra sobretensiones puesto que toda nuestra instalación es enterrada.





## RECEPTORES DE ALUMBRADO

En la conexión de los receptores de alumbrado a la red de distribución pública, en la modalidad subterránea, se emplearán como mínimo conductores activos de cobre con sección mínima de 6,00 mm<sup>2</sup>, aislados mediante POLIETILENO RETICULADO con aislamiento 0,6/1 KV.

Los receptores de alumbrado estarán constituidos por:

### 1. Báculos o columnas.

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidos contra estas. Se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones previstas en la Instrucción ITC-BT 06 con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,50, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra las proyecciones de agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Las columnas quedarán debidamente empotradas en el suelo, de maneras que ofrezcan las condiciones de seguridad necesarias.

En la instalación eléctrica de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados de tensión nominal 0,6/1 KV, con sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas.
- En los puntos de entrada, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

### 2. Luminarias.

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos. La protección podrá hacerse por grupos de lámparas, siempre que la intensidad total sea menor de 6A, debiendo hacerse individualmente para cada lámpara de intensidad superior a 6A.

Ya vimos que su objeto es dirigir, con el mínimo de pérdidas, el flujo luminoso emitido por las lámparas y proteger éstas contra la intemperie. Para su elección se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Las fuentes de luz que se van a utilizar.
- Las características fotométricas.
- La hermeticidad.





- Resistencia a los agentes atmosféricos.
- Facilidad de su conservación e instalación.
- Conveniencia o no de instalar accesorios en su interior.
- Costo.
- Estética.

Las luminarias deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser fáciles de montar, desmontar y limpiar.
- Asegurar una cómoda y fácil reposición de la lámpara, así como de los accesorios.
- Permitir que la lámpara funcione en condiciones apropiadas de temperatura, para lo cual debe asegurar la refrigeración necesaria, así como la protección contra el frío o calor.
- Proteger a la lámpara de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- Proteger del polvo y efectos mecánicos.
- Proteger al portalámparas y sus conexiones eléctricas con la lámpara y la red.
- Permitir un buen rendimiento de la potencia luminosa instalada.

Vamos a analizar a continuación sus características fotométricas y sus características mecánicas.

### 3. Lámparas.

Todas las lámparas fluorescentes y de descarga serán o bien del tipo bajo consumo, o del tipo alto factor e irán equipadas con su correspondiente condensador para compensación de la energía reactiva.

Cualquier receptor o conjunto de receptores consistentes en lámparas o tubos de descarga será accionado por un interruptor, previsto para cargas inductivas o, en defecto de esta característica, tendrá una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad del receptor o grupo de receptores.

Los circuitos de alimentación de lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

### REACTANCIAS

Dada la influencia de la reactancia sobre el rendimiento luminoso, duración, etc. de las lámparas de descarga, es necesario que sus características aseguren el perfecto funcionamiento de la lámpara aún en las adversas condiciones en que se instalan en el alumbrado público, principalmente cuando se sitúan en la base del soporte de la luminaria. Se solicitará al fabricante de lámparas que facilite las características de las reactancias que aconseja emplear para cada tipo específico, indicando no sólo la intensidad de arranque, la potencia y corriente suministrada, la resistencia a la humedad, el calentamiento admisible, etc. sino también las pruebas que deben realizarse para efectuar las comprobaciones correspondientes. Las reactancias deben







satisfacer las siguientes exigencias:

- Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, número de catálogo, tensión o tensiones nominales en voltios, intensidad nominal en amperios, frecuencia nominal en hertzios, esquema de conexiones si hay más de dos hilos, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales ha sido prevista la reactancia.
- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante la utilización normal de la reactancia.
- Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.
- Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, de aleación de cobre u otro material apropiado no corrosible.
- El aislamiento entre devanado y núcleo y entre devanado y cubierta metálica exterior, será, como mínimo de 2 megaohmios y resistirá durante 1 minuto una tensión de prueba de 2000 voltios a frecuencia industrial.
- Cuando las reactancias se ensayen en las condiciones que se precisen, los calentamientos sobre el ambiente de sus diversas partes, no deben ser superiores a los valores siguientes:
  - Arrollamiento: 70 °C
  - Exterior: 60 °C
  - Bornes exteriores: 40 °C

## CONDENSADORES

Podrán ser o no de ejecución estanca, siendo válidas, en cuanto a la utilización de uno u otro tipo, las recomendaciones hechas para las reactancias. Deberán cumplir las siguientes exigencias:

- Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, el número de catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la capacidad nominal en microfaradios y la frecuencia nominal en hertzios.
- El aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, como mínimo, de 2 megaohmios y resistirá durante 1 minuto una tensión de prueba de 2000 voltios a frecuencia industrial.
- El condensador, alimentado a la tensión y frecuencia nominales, absorberá una corriente no inferior en más de un 5 % ni superior en más de un 10 % a la intensidad nominal.

## SISTEMAS DE CONTROL REMOTO

Los circuitos de alumbrado que forman los ramales de distribución, serán conectados y desconectados mediante temporizador horario controlado por célula fotoeléctrica, con sus correspondientes contactores automáticos de paro-marcha. Se dispondrá, además, de un interruptor manual que permita el accionamiento de este sistema con independencia de los dispositivos citados.





## IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES Y CANALIZACIONES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta a los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

### Características de la corriente

La energía se tomara en forma de corriente alterna trifásica a 400 V y 50 Hz, procedente de la red de distribución de B.T. de la zona. Dicha energía será suministrada por la Cía. Sevillana de Electricidad.

### Potencia eléctrica instalada y total

La potencia eléctrica instalada es la correspondiente a la suma de las potencias de todos los receptores de alumbrado público.

La potencia eléctrica total será 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas que alimentan, ya que los circuitos de alimentación de lámparas o tubos de descarga deberán estar provistos para transformar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas.

La potencia eléctrica instalada, así como la simultanea puesto que la simultaneidad de la instalación es 1, cuyo calculo está incluido en los CALCULOS JUSTIFICATIVOS, es la suma a los elementos, siendo esta de:

**POTENCIA TOTAL INSTALADA CG: ..... 3 Kw**

De acuerdo con los baremos de la CIA. suministradora y la potencia simultánea calculada, se tiene una potencia a contratar de:

**POTENCIA TOTAL A CONTRATAR CG: ..... 3 Kw**

### Cuadros de alumbrado

Partiendo del programa de necesidades indicado en el anterior apartado, se





realiza el cálculo de la instalación en la memoria de CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, definiéndose la composición del cuadro general, del que parte el circuito de alumbrado.

### Medida de la Energía eléctrica

La medida de energía eléctrica se hace en baja tensión, mediante contador ubicado en un cuadro o módulo de medida normalizado por la Cía. suministradora situado en armario exterior de fábrica de ladrillo, con acceso al mismo de los empleados de la compañía suministradora, según las normas de la misma.

Dicho módulo será de exterior, precintable, de dimensiones adecuadas, resistente a los álcalis, con puerta con visor transparente resistente a los rayos ultravioletas, con ventilación interna para evitar condensaciones, con partes interiores accesibles desde la cara frontal. Deberán cumplir la Norma UNE-EN 60.439. El grado de protección mínimo que deben cumplir, de acuerdo con la Norma UNE-20324 y UNE-EN 50102 respectivamente será:

Para instalaciones de tipo interior: IP40; IK 09

Para instalaciones de tipo exterior: IP43; IK 09

En nuestro caso, nuestras instalaciones serán del tipo exterior, con lo que el grado de protección será el correspondiente a este.





### 1.3.3.3 Cálculo de instalación eléctrica.

#### Descripción y cálculo de la instalación

Todos los elementos de la instalación han sido previamente calculados según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Dichos cálculos se incluyen en el capítulo de CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, representándose en los planos correspondientes los esquemas unifilares de los circuitos que componen la instalación.

#### Puesta a tierra

Para la protección contra contactos eléctricos indirectos y que actúen los interruptores diferenciales, será necesaria la puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos.

La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión (24/50 V) que con respecto a tierra puedan presentar, por avería en un momento dado, las masas metálicas, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y así eliminar el riesgo que supone un contacto eléctrico. Permitirá, así mismo, el paso a tierra de las corrientes de falta o defecto, y cerrarse por la tierra del neutro del transformador que alimenta la instalación.

La toma de tierra estará constituida por electrodo o electrodos en forma de pica, de material anticorrosivo, cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.

La toma de tierra de los soportes se realiza por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección medida y control, compuesta por pica de cobre de 14 mm de diámetro de 2,00 m de longitud, enterrada a igual profundidad como mínimo, de la que saldrá para unir a cada farola por cable de cobre de una sección de 16 mm<sup>2</sup>, y aislado de tensión asignada a 0,6/1KV. Además, se instalarán un electrodo de puesta a tierra para cada una de las farolas. Estas conexiones a tierra se harán mediante pica de cobre de 14 mm de diámetro de 2,00 m de longitud, enterrada a igual profundidad como mínimo, de la que saldrá para unir a cada farola por cable de cobre de una sección de 16 mm<sup>2</sup>, y aislado de tensión asignada a 0,6/1KV, dentro de los báculos de las mismas (a partir de las cajas de conexión).

Las picas se instalarán tal como se definen en plano, efectuándose la unión mediante soldadura aluminotérmica. La conexión de los conductores de protección a las líneas de tierra se realizará mediante piezas de conexión de aprieto por rosca, de material inoxidable.

El valor máximo de los conjuntos de toma de tierra (pica y conductores) será de 30 ohmios en tiempo seco. En el caso de no poder conseguirse dicho valor, por las





condiciones del terreno, se optará, o bien por colocar todos los interruptores diferenciales de alta sensibilidad, o bien por aumentar el número de picas hasta reducir la resistencia del conjunto.

## 1.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- ⇒ RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- ⇒ UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- ⇒ UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- ⇒ UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- ⇒ UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrecargas.
- ⇒ UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- ⇒ EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- ⇒ EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- ⇒ EN-IEC 60 947-3:1999: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- ⇒ EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- ⇒ EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas.

## 2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- ⇒ Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobrecargas.
- ⇒ Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- ⇒ Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.



### 3.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P. Demandada (Kw)
E-1	3.00
Potencia total demandada	3.00

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Carga	Denominación	P. Unitaria (Kw)	Número	P. Instalada (Kw)	P. Demandada (Kw)
Alumbrado	Luminaria 1	0,0415	26	1,079	1,079
Alumbrado	Luminaria 2	0,0284	4	0,1136	0,1136
Alumbrado	Luminaria 3	0,078	5	0,39	0,39
Otros usos	-	-	-	-	-

### 4.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

#### 4.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito en cabecera de: 5 kA

El tipo de línea de alimentación será: RZ1 0.6/1 kV 4 x 10 + 1 G 16

#### 4.2.- Línea general

Esquemas	Tipo	P.Dem. (Kw)	f. d. p.	Longitud (m)	Protecciones Línea
Esquema eléctrico	T	3.00	0.80	C/ Luxemburgo	Contadores Contador de activa M-G Compact NS250N - STR22SE In: 40 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.) RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 10 mm2 N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 10 mm2 P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 16 mm2

#### Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Esquema eléctrico	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W





#### 4.3.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P. Dem. (Kw)	f. d. p.	Longitud (m)	Protecciones Línea
Esquema eléctrico	T	3.00	0.80	C/ Luxemburgo	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm2 N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm2 P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm2
C/ Luxemburgo	T	3.00	0.80	C/ Luxemburgo	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 3 x 6 mm2 N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm2 P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Rígido 6 mm2

#### Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Esquema eléctrico	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W

#### 5.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma la toma de tierra y los conductores de protección.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Pica vertical	l = 2 m	50 Ohm·m

Las picas verticales podrán estar constituidas por:

- ≡ tubo de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior,
- ≡ perfil de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado,
- ≡ barra de cobre o de acero de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado.





## CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

### 6.- FÓRMULAS UTILIZADAS

#### 6.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

##### 1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

##### 2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- ⇒ In: Intensidad nominal del circuito en A
- ⇒ P: Potencia en W
- ⇒ Uf: Tensión simple en V
- ⇒ Ul: Tensión compuesta en V
- ⇒ cos(phi): Factor de potencia

#### 6.2.- Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará los siguientes valores:

- ⇒ Circuitos de Alumbrado: 3,0%
- ⇒ Circuitos de Fuerza: 5,0%

En instalaciones industriales que se alimenten directamente en alta tensión mediante un transformador de distribución propio, los valores máximos de caída de tensión serán:

- ⇒ Circuitos de Alumbrado: 4,5%
- ⇒ Circuitos de Fuerza: 6,5%

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:







### 1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

### 2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

La resistividad del conductor tomará los siguientes valores:

⇒ Cobre

$$\rho = \frac{1}{56}$$

⇒ Aluminio

$$\rho = \frac{1}{35}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- ⇒ In: Intensidad nominal del circuito en A
- ⇒ P: Potencia en W
- ⇒ cos(phi): Factor de potencia
- ⇒ S: Sección en mm<sup>2</sup>
- ⇒ L: Longitud en m
- ⇒ ro: Resistividad del conductor en ohm·mm<sup>2</sup>/m

### 6.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_t}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:





- ⇒ UI: Tensión compuesta en V
- ⇒ Uf: Tensión simple en V
- ⇒ Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- ⇒ Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- ⇒  $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ : Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- ⇒  $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$ : Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para  $0,01 \leq t \leq 0,1$  s, y donde:

- ⇒ I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- ⇒ t: Tiempo de desconexión en s.
- ⇒ C: Constante que depende del tipo de material.
- ⇒  $\Delta T$ : Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- ⇒ S: Sección en mm<sup>2</sup>

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

## 7.- CÁLCULOS

### 7.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- ⇒ Caída de tensión: 3% para alumbrado y 5% para receptores de fuerza en instalaciones interiores distintas de vivienda.



⇒ I<sub>max</sub>: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I<sub>z</sub>).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

#### Línea general

Esquemas	Tipo	P.Calc. (Kw)	f.d.p.	Longitud (m)	Línea	I <sub>z</sub> (A)	I (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. Acum. (%)
Esquema eléctrico	T	3,00	0,90	C/ Luxem- burgo	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10 + 1 G 16	76,8	19,9	0.0	0.0

#### Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I<sub>z</sub>) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Esquema eléctrico	Instalación enterrada - Bajo tubo - T <sup>a</sup> : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0,80

#### Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P.Calc. (Kw)	f.d.p.	Longitud (m)	Línea	I <sub>z</sub> (A)	I (A)	c.d.t. (%)	c.d.t. Acum. (%)
Esquema eléctrico	T	3,00	0,90	C/ Luxem- burgo	RZ1 0.6/1 kV 4 x 10 + 1 G 16	76,8	19,9	0.0	0.0

#### Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I<sub>z</sub>) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Esquema eléctrico	Instalación enterrada - Bajo tubo - T <sup>a</sup> : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0,80

### 7.2.- Cálculo de las protecciones

#### Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:





$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- ⇒  $I_{uso}$  = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- ⇒  $I_n$  = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- ⇒  $I_z$  = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- ⇒  $I_{tc}$  = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- ⇒ P Calc = Potencia calculada.
- ⇒ Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

### Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc} \text{ máx: } T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- ⇒  $I_{cu}$  = Intensidad de corte último del dispositivo.
- ⇒  $I_{cs}$  = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la  $I_{cc}$  en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- ⇒  $T_p$  = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- ⇒  $T_{\text{cable}}$  = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:





## Línea general

### Sobrecarga

Esquemas	Tipo	P.Calc (Kw)	Luso (A)	Protecciones	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
Esquema eléctrico	T	3,00	19,90	M-G Compact NS250N - STR22SE In: 40 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.)	76,8	52,0	111,40

### Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> máx mín (kA)	T <sub>cable</sub> CC máx CC mín (s)	T <sub>p</sub> CC máx CC mín (s)
Esquema eléctrico	T	M-G Compact NS250N - STR22SE In: 40 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.)	36,0	36,0	5,0 2,4	<0,1 0,34	- 0,02

## Cuadro general de distribución

### Sobrecarga

Esquemas	Tipo	P.Calc (Kw)	Luso (A)	Protecciones	Iz (A)	I <sub>tc</sub> (A)	1.45 x Iz (A)
Esquema eléctrico	T	3,00	19,90	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	76,8	52,0	111,40

### Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	I <sub>cu</sub> (kA)	I <sub>cs</sub> (kA)	I <sub>cc</sub> máx mín (kA)	T <sub>cable</sub> CC máx CC mín (s)	T <sub>p</sub> CC máx CC mín (s)
Esquema eléctrico	T	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6,0	6,0	4,9 2,3	<0,1 0,13	- 0,02

## REGULACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Las siguientes protecciones tendrán que ser reguladas a las posiciones indicadas a continuación para cumplir las condiciones de sobrecarga y cortocircuito ya establecidas:

Esquemas	Tipo	Protecciones	Regulaciones
Esquema eléctrico	T	M-G Compact NS250N - STR22SE In: 40 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.)	6,0

siendo:

≡ I<sub>r</sub> = intensidad regulada de disparo en sobrecarga.



⇒ I<sub>ccr</sub> = intensidad regulada de disparo en cortocircuito.

## 8.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

### 8.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Tensión.

Se instalará una pica vertical aislada de tubo de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior con una longitud (L) de 2 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{r_0}{L} = \frac{50}{2} = 25 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

### 8.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

### 8.3.- Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemas	Tipo	Protecciones	I <sub>def.</sub> (A)	Sensibilidad (A)
C/ Luxemburgo	T	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	8,248	0,300

siendo:

- ⇒ Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- ⇒ I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- ⇒ I<sub>def</sub> = Intensidad de defecto calculada.
- ⇒ Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.





Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
C/ Luxemburgo	T	8,8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 300 mA; (I)	0,150	0,000





#### 1.3.3.4 Cálculo de instalación de abastecimiento de agua.

Para el cálculo de la red de agua potable se ha partido de las siguientes premisas:

- Red existente.
- Necesidades de la urbanización.
- Posibles ampliaciones a zonas adyacentes.

Bajo estas premisas, se ha creado una red de diámetro sensiblemente igual a la existente; de esta forma cualquier posible ampliación de la red producirá menores pérdidas de presión al estar compensada en dos sentidos distintos.

En concreto se ha procedido de la siguiente forma: se ha realizado un primer estudio partiendo de una previsión del número de Viviendas y uso terciario y equipamiento, considerando un consumo medio de 1,50 l/s/Ha. para estos usos y de 500 l/s, para uso riegos y bomberos.

El trazado de la red en esquema, es de un anillo que rodeará las edificaciones y que a su vez conectará con la red existente.

A partir de las mismas fórmulas ya expuestas, la demanda o caudal de agua potable estaría en: (sobre la hipótesis de un día o jornada de uso de diez horas).

$$1.5 / 10 \times 3.600/17= 31.76 \text{ l/s}$$

Siguiendo los ábacos nos daría una red de 100mm de diámetro para el ramal principal de la intervención y para el secundario 80mm.







### 1.3.3.5 Cálculo de instalación de saneamiento.

#### *CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS PLUVIALES*

La determinación del caudal de pluviales para cada una de las secciones de la red de colectores en estudio se realizará considerando las siguientes hipótesis de partida:

- La precipitación es uniforme en el espacio y el tiempo.
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca, toda vez que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Se estima un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso de suelo.
- No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente, asumiéndose que se compensa al considerar la no existencia de picos en la precipitación.
- Cada tramo de colector se calculará a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo, para evitar el sobredimensionamiento innecesario que se produciría si como caudal de diseño se adoptase la suma de los caudales de las conducciones que se encuentren aguas arriba.

Partiendo de estas premisas y utilizando modelos matemáticos como el método de Gumbel para el cálculo de precipitaciones extremas, se calculará el caudal de avenida en un punto determinado para el periodo de retorno fijado mediante la fórmula:

$$Q_{\text{pluv.}} = \frac{C \times I_t \times A}{0,36}$$

dónde:

- $Q_{\text{pluv}}$  (l/seg): es el caudal de diseño de aguas pluviales o caudal punta  
C: adimensional, es el coeficiente de escorrentía medio (entre 0,0 y 1,0)  
A (ha): es la superficie (medida horizontalmente) que recibe la lluvia  
 $I_t$  (mm/h): es la intensidad de lluvia correspondiente a la máxima tormenta para un periodo de retorno dado y con una duración igual al tiempo de concentración ( $T_c$ )

El cálculo de una red de saneamiento se realizará a partir del cálculo consecutivo en distintos puntos de la misma, siendo los pasos a seguir los siguientes:

#### A. Determinación de la cuenca de aportación.

Medida horizontalmente, se determinará la superficie en hectáreas de la zona que recibe la lluvia.

Se puede considerar el área total de la cuenca afluente o dividir la misma en distintas subcuencas con diferentes características.





En cualquier caso, cuando se trata un área de una manera uniforme (sea la total o la de una subcuenca), será necesario determinar un valor del coeficiente de escorrentía medio para la misma.

La cuenca de aportación para el caso que nos ocupa se trata de una superficie de 0.0816ha.

#### B. Coeficientes de escorrentía.

Se define como coeficiente de escorrentía al cociente del caudal que discurre por la superficie en relación con el caudal total precipitado, variando su valor según las características propias de cada zona de la cuenca en estudio.

Como criterio general de actuación se establece que para la determinación del tipo de superficie correspondiente a la zona en estudio se habrá de considerar lo que al respecto se contemple en el Plan General de Ordenación Urbana.

En función del tipo de superficie, los coeficientes de escorrentía a adoptar son los que figuran en la tabla siguiente:

TIPO DE SUPERFICIE	C	COMENTARIOS
Grandes áreas pavimentadas	0,95	(a)
Áreas urbanas	0,85	(b)
Áreas residenciales	0,50	(c)
Áreas no pavimentadas	0,20	(d)

(a): Se entiende como grandes áreas pavimentadas las zonas de aparcamiento de gran extensión y grandes plazas sin jardines.

(b): Se corresponden con aquellas superficies constituidas por calles, pequeñas plazas y edificaciones en altura.

(c): Se considerarán así las urbanizaciones, donde se mezcla la edificación unifamiliar con jardines.

(d): En áreas no pavimentadas se incluirán los parques y jardines.

Teniendo en cuenta las circunstancias de la vía objeto de la intervención y su entorno hablamos de un área residencial, por lo que se debe adoptar un coeficiente de escorrentía de 0,50.

#### C. Determinación del tiempo de concentración.

El tiempo de concentración ( $T_c$ ), que se define como el tiempo que tarda la gota caída en el punto más alejado de la cuenca en alcanzar la sección en la cual se desea conocer el caudal, es una característica de la cuenca vertiente y está referido a una sección de cálculo.





Está relacionado con otros dos conceptos que son:

- Tiempo de escorrentía ( $T_e$ ): es el tiempo que tarda una gota caída en un punto de la cuenca en alcanzar la entrada al sistema de colectores (escorrentía superficial).
- Tiempo de recorrido ( $T_r$ ): es el tiempo que tarda una gota en recorrer la distancia que separa la entrada al sistema de colectores de la sección de cálculo considerada.

Resulta, por tanto, que:

*Tiempo de concentración ( $T_c$ ) = Tiempo de escorrentía ( $T_e$ ) + Tiempo de recorrido ( $T_r$ )*

Dada la profusión de imbornales en las áreas urbanas, la distancia a recorrer por el agua de lluvia hasta alcanzar la red de alcantarillado resulta suficientemente pequeña como para considerar un tiempo de escorrentía constante por lo que el tiempo de concentración podemos considerarlo igual al tiempo que tarda el agua que discurre por la red de alcantarillado en alcanzar el punto de control, más un término de escasa entidad correspondiente al tiempo de escorrentía.

Por consiguiente:

$$T_c (h) = T_r (h) + T_e (h) = \frac{L (km)}{v (km / h)} + K$$

dónde:

L = Longitud recorrida  
v = Velocidad media del agua  
K = Constante

En una primera aproximación, estimando una velocidad media de circulación del agua dentro de los colectores de 1,66 m/seg (equivalente a 6 km/h), podemos considerar que:

$$T_c (h) = \frac{L}{6} + 0,05$$

Como el tiempo de recorrido hay que estimarlo antes de realizar el cálculo del caudal, su determinación será un proceso iterativo.

En el caso que estamos desarrollando la situación más desfavorable resulta de una longitud de 28,95m por lo que el tiempo de concentración resulta:

$$T_c = 0,02895 / 6 + 0,05 = 0,054825h$$





#### D. Intensidad de lluvia.

La intensidad media de precipitación  $I_t$ , correspondiente a un periodo de retorno determinado y a un intervalo de tiempo  $t$ , la obtendremos empleando la fórmula de J. R. Temez, según la cual:

$$I_t = I_d \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{0.4}}, \text{ siendo:}$$

$I_t$  (mm/h): es la Intensidad media correspondiente al intervalo de tiempo  $t$

$I_d$  (mm/h): es la Intensidad media diaria correspondiente al periodo de retorno que se considere

$I_1 / I_d$ : es un parámetro que representa la relación entre la intensidad horaria con la diaria del mismo periodo de retorno (para Sevilla = 8,5)

$t$  (h): intervalo de referencia, el cual se tomará igual al tiempo de concentración  $T_c$  (como mínimo 6,3 min. = 0,1 h.)

A partir de los datos registrados en las estaciones pluviométricas existentes en la zona y dependiendo del tipo de red a dimensionar, las intensidades medias de precipitación  $I_t$ , a considerar en el conjunto del área de Sevilla serán las siguientes:

1) Con carácter general y en ausencia de cualquier otra especificación particular que determine distinto nivel de seguridad:

$$I = \underline{6.500} \times 0,12^{2,5 t^{0,1}}$$

2) Para el estudio de colectores interceptores y emisarios:

$$I = \underline{7.300} \times 0,12^{2,5 t^{0,1}}$$

Dado que para el caso que nos ocupa tenemos un tiempo de concentración muy inferior al establecido como mínimo por EMASESA, procedemos a considerar este último para el cálculo de la intensidad de lluvia.

$$I = 6.500 \times 0,12^{2,5 \times 0,1^{0,1}} = 96,46$$

#### CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales podrán ser de procedencia diversa, debiendo considerarse de forma expresa en el cálculo de las redes, siempre, las de origen doméstico e industrial. En cualquier caso, siempre deberán justificarse los caudales y criterios aplicados en el cálculo que se presente a aprobación de EMASESA.





## A. Aguas residuales domésticas.

El caudal de diseño para las aguas residuales domésticas nos vendrá dado por la fórmula:

$Q_{\text{resid dom.}} \text{ (l/seg)} = 0,017 \cdot V$ , en donde  $V$  es el nº de viviendas de la cuenca.

$$Q_{\text{resid dom.}} = 0,017 \times 9 = 0,153 \text{ l/seg}$$

Varios:  $103\text{m} \times 7.8\text{m} = 803.4\text{m}^2$ .

Viviendas:  $150\text{m}^2 \times 9\text{viv.} = 1350\text{m}^2$

Viviendas (residuales): 2 baños + cocina =  $7+7+9 = 23 \text{ U.D./viv.}$   $23 \times 9\text{viv} = 207 \text{ U.D.}$

Equivalencia  $207 \times 0.36 = 97.2\text{m}^2$ .

Total superficie:  $803.4 + 1350 + 97.2 = 2250.6\text{m}^2$

Se consideran varios que constituyen el esquema general reflejado en plano correspondiente.

- Utilizando los ábacos se obtienen las distintas pendientes y diámetros para un caudal y velocidad determinados en tubería circular y sección llena.
- La velocidad no debe superar 2,5 m/s para evitar erosiones en la tubería.
- La precipitación de lluvia se establece igual a 200 L/mm/h, considerando el área pluviométrica y la escorrentía media.

A partir de estas bases definimos un solo tipo de cuencas para los distintos ramales señalados; De esta forma tenemos que según las tablas de Manning el diámetro será de 300 mm interior con una pendiente aproximada del 2% y una velocidad de 1,85 m/s.

El esquema de distribución y vertidos queda suficientemente expresado con los planos de planta y perfil del presente proyecto. La conexión a la red de alcantarillado existente se realizará al cinturón del colector y sus colectores existentes construyendo los pozos nuevos señalados en los planos.





### 1.3.3.6 Cálculo de firme.

Para el cálculo del firme flexible y su cimentación se ha recurrido a una verificación de los espesores mediante el cálculo con el programa ICAFIR.

Por otra parte, al no haber podido realizar ningún ensayo del terreno, se han desechado los métodos empíricos que se proponen para el momento de la ejecución de las obras (C.B.R.) y se ha procedido como seguidamente se establece.

De conformidad con las recomendaciones tipológicas de la vigente Instrucción de Carreteras, relativas a firmes flexibles y de acuerdo con el tipo de explanada existente y la categoría del tráfico, se establecen a continuación los datos básicos para el cálculo, a saber:

De acuerdo con las instrucciones recibidas de los Servicios Técnicos Municipales, habida cuenta de los tipos de terrenos existentes en la zona y considerando el tráfico a soportar, se proyecta un firme de tipo flexible cuya estructura es la siguiente::

- Como elemento de sub-base una capa de suelo seleccionado de albero de al menos 75cm de espesor.
- Base de zahorra artificial compactada de 30cm de espesor.
- Un riego de imprimación de 1.00 kg/m<sup>2</sup> de betún.
- Pavimento con mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 SURF S de 7 cm de espesor.

En todo momento es de aplicación el PGOU del Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra para este emplazamiento.

Con todo lo expuesto se considera el presente proyecto suficientemente desarrollado y justificado, por lo que se somete a la aprobación de los organismos competentes.

Alcalá de Guadaira, mayo de 2023

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez  
Arquitecto COAS 4009



Proyecto:	URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA
Referencia:	U.E. 18
Autor:	Carlos de Miguel Rodríguez
Fecha:	viernes, 09 de junio de 2023
Itinerario:	

**Tramo 0** PK 0+00 al PK 500+00

**Solicitaciones de cálculo**

**Tráfico**

Categoría:	T4B
Ejes de cálculo:	16.076

**Clima**

Zona térmica:	ZT1
Zona pluviométrica:	ZPS


**Sección de Firme** <sup>(1)(2)</sup>

Sección válida	Capa	Espesor
	Mezcla Semidensa	7 cm
$\frac{\text{Ejes mínimos de cálculo } 18.271}{\text{Ejes equivalentes } 16.076} = 1.14$		

- (1) La estructura de la sección no se corresponde con alguna de las recomendadas. Revise tanto los materiales del firme y su disposición, como la capa superior del cemento.
- (2) Sección válida. Ejes equivalentes resultantes del cálculo: 18.271 > 16.076

**Subtramo 0** PK 0+00 al PK 500+00

**Sección de Cimiento de Firme** <sup>(0)</sup>

Sección válida	Capa	Espesor
 Desmonte	Zahorra Artificial	30 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 4	20 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 3	25 cm
	Suelo Seleccionado Tipo 2	30 cm
	Suelo Adecuado - CBR 5 Terreno natural subyacente	Indefinido

- (0) La sección[Tramo 0 · Subtramo 0 · Cimiento de Firme] es valida. Deflexión 56,13 mm/100, módulo de compresibilidad 256,68 MPa



**Sección de Firme - Contacto adherente**

Capa	Esp. cm	E MPa	Lado	Prof. cm	h <sub>f1</sub> /L	h <sub>f2</sub> /L	h <sub>f3</sub> /L
0	7,00	6000		0,33			
			Superior	0,00	3,412506e-004	3,906887e-004	3,39359
			Inferior	7,00	-3,421047e-004	-3,814276e-004	-3,18903
1	Infinito	160		0,35			
			Superior	7,00	-3,421047e-004	-3,814276e-004	-3,18903

(1) Bajo rueda simple. (2) Bajo una de las ruedas gemelas. (3) Bajo el centro de las ruedas gemelas.







## ICAFIR 2006

	j	j	j	hif	hif	hif
8e-004	-2,461671e-004	-2,375982e-004	-1,262163e-004	3,450006e+000	3,637312e+000	2,099982e+000
2e-004	3,651170e-004	3,516773e-004	1,162854e-004	-2,940505e+000	-3,042179e+000	-1,782692e+000
2e-004	1,341857e-003	1,384080e-003	8,080844e-004	5,038830e-002	5,581562e-002	4,699608e-002





## ICAFIR 2006

j' f' A DU	j' f' A DU	j' f' A DU
8,000009e-001	8,029353e-001	-3,609914e-004
2,499690e-001	2,650610e-001	1,805650e-001
2,499690e-001	2,650610e-001	1,805650e-001





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## 1.3.5. ANEXOS DE CÁLCULO.

### 1.3.3.7 Informe de ENDESA



Ref. Solicitud: ASEV001 0000518088-1  
Tipo Solicitud: VARIANTES

CARLOS DE MIGUEL RODRIGUEZ  
CL, GERARDO DIEGO, 5, ,1B, ,1B, 002,  
SEVILLA  
41013 - SEVILLA

Estimado Sr. / Estimada Sra:

Desde EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal nos ponemos en contacto con Ud. en relación con la solicitud de modificación de instalaciones de **VARIANTES** que nos ha formulado en **CL LUXEMBURGO 17, VARIANTE, 41500, ALCALA DE GUADAIRA, SEVILLA**, con objeto de comunicarle las condiciones técnico económicas para llevar a efecto el servicio solicitado.

Conforme conforme a lo establecido en la legislación vigente acompañamos la siguiente documentación:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, donde le informamos de los trabajos que se precisan para atender su solicitud, distinguiendo entre los correspondientes a refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio o planificada y los que se requieren para la extensión de red desde el punto existente y el punto frontera de la nueva instalación.
- **Presupuesto** detallado de los trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de la red de distribución existente en servicio.

De acuerdo a la legislación vigente, todas las instalaciones detalladas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben ser ejecutadas a cargo del solicitante.

La validez de estas condiciones técnico económicas es de 6 meses.

Para que estas condiciones técnicas puedan considerarse aceptadas será requisito imprescindible, el pago, en este mismo plazo, de las infraestructuras incluidas en el pliego de condiciones técnicas, a través de los medios recogidos en esta misma comunicación. Transcurrido este plazo sin haber recibido comunicación por su parte, se considerarán no aceptadas y se desestimarán, siendo necesaria una nueva petición.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com). Así mismo en nuestra página web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com), podrá obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y la legislación aplicable.

Atentamente,



Operaciones Comerciales  
Conexiones



22 de julio de 2022



## PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

### • Trabajos con afectación a instalaciones de la red existente en servicio

Los trabajos incluidos en este apartado, que suponen actuaciones sobre instalaciones ya existentes en servicio, de acuerdo con la legislación vigente, serán realizados directamente por la empresa distribuidora propietaria de las redes, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, consistiendo en:

- Adecuaciones o reformas de instalaciones en servicio con coste a cargo del cliente:

Desmontaje de redes aéreas de BT.  
Desmontaje de apoyos existentes.  
Desconexión de acometidas existentes.  
Maniobras, seguridad.

### • Trabajos necesarios para las nuevas instalaciones de la red de distribución.

Los trabajos incluidos en este apartado, al no suponer actuaciones sobre instalaciones en servicio, podrán ser realizados, a decisión del solicitante, por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora:

Nueva canalización para tendido de redes en subterráneo.  
Tendido de redes subterráneas BT.  
Tendido de acometidas y conexiones.  
Cliente deberá ceder la obra civil de BT así como las redes a ejecutar a la empresa distribuidora.

De acuerdo con la legislación vigente, las nuevas instalaciones que vayan a formar parte de la red de distribución, y sean realizadas directamente por el solicitante, habrán de ser cedidas a e-distribución, quien se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

Adjuntamos el detalle de los trámites a seguir en caso de que opte por encargar su ejecución a una empresa instaladora. Una vez finalizadas y supervisadas por EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, deben cederse a esta Distribuidora, que se responsabilizará desde ese momento de su operación y mantenimiento:



## PRESUPUESTO

Los trabajos de nueva extensión de red, recogidos en el segundo punto del pliego de condiciones, podrán ser ejecutados a requerimiento del solicitante por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada o por la empresa distribuidora, por lo que dispone de las siguientes opciones para la realización de estas instalaciones:

### **Opción 1. Trabajos con afectación a instalaciones de la red existente en servicio. No incluye extensión de red de distribución**

De conformidad con lo dispuesto en la legislación vigente, los trabajos que afectan a instalaciones de la red de distribución en servicio, comprendidos en este apartado, habrán de ser realizados en todo caso por esta empresa distribuidora, en su condición de propietario de esas redes y por razones de seguridad, fiabilidad y calidad del suministro, siendo su coste a cargo del solicitante. En su caso concreto:

- Derechos de Supervisión:	203,04 €
- Entronque: sólo material (mano de obra a cargo e-distribución)	211,18 €
- Trabajos adecuación de instalaciones existentes:	2.070,86 €
<b>- Suma parcial:</b>	<b>2.485,08 €</b>
- I.V.A. IVA/IGIC/IPSI en vigor )):	521,87 €
<b>- Total importe abonar SOLICITANTE:</b>	<b>3.006,95 €</b>

\*Importe total calculado con el impuesto vigente a fecha de emisión de estas condiciones económicas. En caso de producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto aplicable a la fecha del pago según corresponda a persona receptora física o jurídica.

**En el caso de elegir esta opción, las nuevas instalaciones de red de distribución deberán ser efectuadas por su cuenta mediante cualquier empresa instaladora legalmente autorizada. Una vez ejecutadas y legalizadas deberán ser cedidas a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal para su conexión y puesta en servicio.**

En este caso, conforme a la legislación vigente, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal debe inspeccionar las infraestructuras realizadas por el instalador autorizado de su elección, percibiendo por ello los derechos de supervisión baremados según la Orden ITC 3519/2009 de 28 de diciembre. Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, y una vez dispongamos de toda la información necesaria para su cálculo, les notificaremos el importe de los mismos.

La cesión de las instalaciones a desarrollar directamente por parte del solicitante se materializará a través del correspondiente contrato en el que se definirá entre otros aspectos la información necesaria a entregar EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal antes y después de la realización de las instalaciones.

Por las circunstancias especiales de esta acometida, el plazo estimado de ejecución para su puesta en servicio, que incluye los trabajos reservados a esta distribuidora, será aproximadamente de 60 días hábiles, a contar desde que se finalicen por su parte las instalaciones de enlace de su instalación y se disponga de los permisos y autorizaciones administrativas necesarias, y finalizada su instalación de enlace para la conexión.

Puede proceder a su aceptación haciendo efectivo el importe mencionado. Para su comodidad, puede realizarlo mediante alguna de las siguientes opciones:

- Accediendo a la URL

<https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o00000703ZM>

con lo que podrá proceder a realizar el abono del importe indicado vía pasarela de pago.



## e-distribución

- Accediendo al portal privado de la web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com) y desde el detalle de la solicitud proceder al pago mediante pasarela de pago o aportando el justificante de transferencia, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº 0000518088-1.

- A través de nuestro Servicio de Asistencia Técnica, por medio de correo electrónico a [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com), haciendo constar la referencia de la solicitud nº 0000518088-1 y aportando el justificante de transferencia realizada a la cuenta bancaria. ES20-0049-1173-01-2110139750

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, comenzaremos a trabajar para adecuar la red eléctrica a su instalación y emitiremos la factura a nombre de **CARLOS DE MIGUEL RODRIGUEZ**.

En el caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario haber sido autorizado en el momento de formalizar la solicitud o que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación firmada a [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com). El modelo de autorización de pago y facturación se encuentra disponible en [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com) (Conexiones a la Red - ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?) o también puede solicitarlo a [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com).

Si considera que el impuesto aplicable debe modificarse rogamos contacte con [conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:conexiones.edistribucion@enel.com).





**ANEXO I DESGLOSE PRESUPUESTO**

**CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE**

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	117,36 €	TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN MODELO A1	I	117,36 €
1	305,60 €	ARQUETA A1 PREFABRICADA	I	305,60 €
350	1,00 €	OBTENCIÓN DE PERMISOS	I	350,00 €
1000	0,67 €	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO	I	667,80 €
150	1,50 €	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS	I	224,91 €
2	113,78 €	ANULAR CONVERSION AERO-SUBT. BT	I	227,56 €
6	25,29 €	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE BT	I	151,73 €
6	39,51 €	6711174 CONC AIS BT PST 150-240DV150-240	I	237,08 €
		<b>TOTAL</b>		<b>2.282,04 €</b>

**CARGOS IMPUTABLES AL CLIENTE**

DSIC

Udes.	Precio Ud.(€)	Descripción	Cargo*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	203,04 €
		<b>TOTAL</b>		<b>203,04 €</b>

**CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE**

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Udes.	Descripción	Cargo*
2	DERIVACION O CONEXION PERFORACION	N

**CARGOS NO IMPUTABLES AL CLIENTE**

Trabajos de adecuación de instalaciones existentes

Udes.	Descripción	Cargo*
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N

**NOTA: TODAS LAS CANTIDADES FIGURAN EN EUROS Y SIN IMPUESTOS VIGENTES.  
LA VALIDEZ DE ESTAS CONDICIONES: 6 MESES**



## ANEXO II TRAMITES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EXTENSIÓN POR EL SOLICITANTE Y CESIÓN :

Antes del comienzo de los trabajos se realizará una reunión con el Promotor donde se designarán las personas que a lo largo de la realización se constituirán en interlocutores permanentes para analizar y decidir aquellos aspectos que surjan durante la realización de los trabajos. Asimismo, se decidirán las responsabilidades de cada parte, así como los hitos de ejecución: el Promotor avisará a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal con la suficiente antelación sobre la previsión de las diferentes etapas de realización, y en especial de aquellas partidas que una vez concluidas quedarán fuera de la simple visualización in situ. Se definirá también la documentación a aportar por el Promotor relativa a la calidad de las instalaciones: ensayos, etc.

En caso de que las instalaciones a ceder incluyan uno o varios centros de transformación, se deberá tener en cuenta que sus cuadros de baja tensión deberán estar adaptados para el nuevo requerimiento legal de telegestión de los contadores según Normas e-distribución FNZ001 (10ª ed.), FNL002 (3ª ed.), FNZ002 (3ª ed.) o FNL001 (5ª ed.), según corresponda. Estos incluirán fusibles de protección del circuito de concentrador, además de un conector (conjunto macho/hembra) previsto para la conexión del citado concentrador.

Finalizada la obra y con anterioridad de 30 días mínimo a la puesta en servicio de la instalación, será preciso que nos faciliten la documentación siguiente:

- Dos copias del Proyecto.
- Autorización administrativa del Proyecto.
- Permisos de paso de los propietarios y Organismos Oficiales afectados, y licencia municipal de obras.
- Dirección Técnica de Obra visada (con planos acotados de detalle si incluye red subterránea)
- Certificado de ejecución de la empresa contratista que realice las instalaciones.
- Documentación definida en la mencionada reunión.

Una vez dispongamos de esta documentación y se haya verificado por nuestros técnicos la correcta ejecución de las instalaciones conforme al Proyecto, se realizará un Convenio de cesión de instalaciones a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal y procederemos a solicitar la Autorización de Puesta en Marcha y cambio de titularidad a favor de la empresa distribuidora, al Servicio Provincial de Industria y Energía. Una vez asumida la nueva titularidad, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal se encargará del mantenimiento y operación de las instalaciones.

La puesta en servicio se realizará bajo la supervisión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, una vez efectuadas por el Promotor las pruebas y ajustes de los equipos y cumplimentados los protocolos correspondientes.

La Recepción Definitiva de la instalación se efectuará doce meses después de la Recepción Provisional, si durante este tiempo su funcionamiento ha sido satisfactorio (entendiéndose como tal su disponibilidad para la explotación normal). La fecha del Acta de Recepción Provisional de la instalación define el comienzo del Período de Garantía cuya duración será hasta la Recepción Definitiva. Si se comprobase que cualquier elemento o dispositivo fuese defectuoso, dentro del plazo de garantía, el Promotor estará obligado a reparar o sustituirlo por su cuenta y riesgo en el plazo más breve, asumiendo todos los gastos correspondientes a la sustitución o reparación (transporte, desmontaje y montajes, etc.).





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

### 1.3.5. ANEXOS DE CÁLCULO.

#### 1.3.3.8 Informe de ratificación de EMASESA



**Asunto: Informe Emasesa del Proyecto de urbanización de la UE.18 “Montecarmelo”, Alcalá de Guadaira.(informe de ratificación)**

Nº Carp: AG-023-22. EXPTE. 15934/2022-URPU

Peticionario: Excmo. Ayto de Alcalá de Guadaira

DM/FH

## SERVICIO DE LICENCIAS URBANÍSTICAS

Se nos remite oficio desde la GMU en relación con el expediente de referencia, acompañado del proyecto de Urbanización redactado por el Arquitecto D. Carlos de Miguel. En relación al proyecto que se nos remite podemos informar que es idéntico al ya informado, por lo que, RATIFICAMOS lo indicado en el informe que, a requerimiento del proyectista, emitimos el pasado 27 de septiembre de 2022, a saber:

### 1. Red de abastecimiento:

- Se propone la canalización de dos redes de abastecimiento: una que discurre por acera derecha Ø80mm FD y otra por acera izquierda Ø100 mm FD. **Consideramos la solución correcta.**
- Las acometidas para el suministro de cada una de las parcelas con fachada a esta calle, se ejecutarán una vez sean puesta las redes proyectadas en servicio.
- La red interior en los registros de contador, deben ir equipadas con te de purga, llave de paso y válvula de retención, según lo dispuesto en el Artículo 34 del Reglamento de Prestación del Servicio de Abastecimiento domiciliario de agua potable.

### 2. Red de saneamiento

- Es correcta la red de saneamiento Ø300mm proyectada y que conecta a la red existente por calle Bélgica.
- **El material de las tuberías deberá ser Gres y no HM como se propone.** Deberá existir un pozo de registro al menos cada 30 metros de canalización de red.
- En cuanto a las profundidades mínimas a las que se han de instalar las redes de saneamiento, se procurará que la clave de los conductos de la red tenga una profundidad mínima  $\geq 1,00$  m, debiendo discurrir en cualquier caso a una cota inferior a la de la red de abastecimiento para evitar los riesgos de una posible contaminación.
- Deberán tenerse en cuenta los posibles servicios que pudieran resultar afectados, con los cuales habrá de existir una separación suficiente para facilitar las labores de explotación, mantenimiento, etc. Con carácter general, se procurará que la separación entre las generatrices exteriores de las redes de saneamiento y las de los restantes servicios resulte  $\geq 0,40$  m en proyección horizontal longitudinal y que, bajo ninguna circunstancia, el espacio libre existente que circunda la tubería sea inferior a 0,20 m. El cruce con cables u otras conducciones habrá de efectuarse de forma que el

**EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA, S.A.**

Sede Social: C/Escuelas Pías. 1 – 41003 – Sevilla  
Atención telefónica del Ayuntamiento de Sevilla: 010 – Atención Telefónica Áreas Territoriales: 902 459 954  
[www.aguasdesevilla.com](http://www.aguasdesevilla.com)

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.emasesa.com/verifirma/code/nyGNKdkxuhG%2BU5IL9nXksQ%3D%3D">https://portafirmas.emasesa.com/verifirma/code/nyGNKdkxuhG%2BU5IL9nXksQ%3D%3D</a>	Estado	Fec
Firmado Por	Alejandro Prats Ramos - Jefe de División Aatt y Desarrollo	Firmado	04/05/2
Referencia		Página	1/3
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



trazado de la red resulte lo más perpendicular posible, procurando mantener una separación entre generatrices  $\geq$  a 0,20 m, medida en el plano vertical.

- Las acometidas de vertido, cuyo diámetro se ajustará a los dimensionamientos establecidos en el Reglamento de Prestación de Servicio de Saneamiento (vertido y depuración), serán de gres y se realizará a través de arqueta sifónica de medidas, modelo y emplazamiento reglamentarios. La profundidad del tubo de salida medida en la vía pública, en el paramento exterior de la finca, debe ser como máximo 1,0 m.

Con la aceptación por el Promotor de las prescripciones expuestas, así como con el cumplimiento por su parte de la normativa vigente, de la que en hoja adjunta relacionamos las de mayor interés en su caso, **no existe inconveniente en acceder a lo solicitado**, en cuanto se refiere a los servicios a cargo de esta empresa.

Sevilla, 02 de mayo de 2023

Alejandro Prats Ramos  
JEFE DE DIVISIÓN DE ÁREAS TERRITORIALES  
Y DESARROLLO

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.emasesa.com/verifirma/code/nyGNKdkxuhG%2BU5IL9nXksQ%3D%3D">https://portafirmas.emasesa.com/verifirma/code/nyGNKdkxuhG%2BU5IL9nXksQ%3D%3D</a>	Estado	Fec
Firmado Por	Alejandro Prats Ramos - Jefe de División Aatt y Desarrollo	Firmado	04/05/2023
Referencia		Página	2/3
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		



## NORMATIVA DE APLICACIÓN:

- \* Dentro de la normativa de aplicación, conviene destacar el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua de fecha 11 de Junio de 1.991 (B.O.J.A. nº 81 del 10/09/91) Modificado por Decreto 327/2012 de 10 de julio, la Normativa Reguladora de Contraprestaciones Economicas que debe percibir EMASESA por los Servicios de Abastecimiento Domiciliario de Agua Potable, Saneamiento (Vertido y Depuración) y otras Actividades Conexas a los Mismos (B.O.P. nº 54 del 07/03/14), así como el Reglamento de Prestación de Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y otras actividades conexas al mismo, (B.O.P nº 54 del 07/03/14) y el Reglamento de Prestación de Servicio de Saneamiento -vertido y depuración- (B.O.P nº B.O.P nº 54 del 07/03/14).
- \* Las instalaciones interiores de agua y saneamiento se ajustarán en cuanto a trazado, dimensionamiento, condiciones de materiales y ejecución, al Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006 del Ministerio de la Vivienda).
- \* Los suministros serán independientes para cada uso y/o destino.
- \* En suministros con contador único, éste se instalará, junto con los elementos de control, precintado, comprobación, etc. exigidos por EMASESA y especificados en el documento básico de salubridad HS4, suministro de agua, del Código Técnico de la Edificación, y de uso exclusivo, se instalaran en un armario compacto dotado de soporte para contador homologado por EMASESA, emplazado en la planta baja del inmueble, junto al portal de entrada y empotrado en el muro de la línea exterior de fachada o cerramiento de la propiedad a abastecer y, en cualquier caso, con acceso directo desde la vía pública. Se cumplimentará cuanto se indica en la Sección 7ª (Contadores) del Reglamento de Prestación de Servicios de Abastecimiento de Agua Potable, y otras actividades conexas al mismo.
- \* Dentro del Reglamento de Prestación de Servicios de Abastecimiento de Agua Potable, y otras actividades conexas al mismo. Destacar el obligado cumplimiento de lo establecido en las Secciones 4ª (Ahorro en el consumo de agua mediante dispositivos adecuados), 5ª (Aprovechamiento de energía solar térmica para agua caliente sanitaria) y 8ª (Telelectura).
- \* El vertido se realizará a través de arqueta sifónica de medidas y modelo adoptado por EMASESA, situada en planta baja en una zona de fácil acceso y uso común del inmueble, como se indica en el Título II (Instalaciones interiores de saneamiento) del Reglamento Regulador de Prestación de Servicio de Saneamiento (vertido y depuración). La profundidad del tubo de salida medida en la vía pública, en el paramento exterior de la finca, debe ser como máximo 1,0 m.
- \* Las paredes y suelos de los sótanos se construirán con la debida impermeabilización, de forma que no sean posible las filtraciones.
- \* Todas las aguas procedentes de la edificación en alzado desaguarán por gravedad, mientras que las procedentes de los sótanos lo harán mediante bombeo.
- \* En evitación de los posibles daños, se cuidará que la ejecución de las obras amparadas por la licencia no deteriore las redes municipales.
- \* Debe advertirse la necesidad de respetar la posible existencia de servidumbres por canalizaciones anteriores a las obras que nos ocupan.

Esta relación no excluye el obligado cumplimiento de la normativa urbanística en vigor no incluida en los apartados anteriores.

**EMPRESA METROPOLITANA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA, S.A.**

Sede Social: C/Escuelas Pías. 1 – 41003 – Sevilla  
Atención telefónica del Ayuntamiento de Sevilla: 010 – Atención Telefónica Áreas Territoriales: 902 459 954  
[www.aguasdesevilla.com](http://www.aguasdesevilla.com)

Url De Verificación	<a href="https://portafirmas.emasesa.com/verifirma/code/nyGNKdkxuhG%2BU5IL9nXksQ%3D%3D">https://portafirmas.emasesa.com/verifirma/code/nyGNKdkxuhG%2BU5IL9nXksQ%3D%3D</a>	Estado	Fec
Firmado Por	Alejandro Prats Ramos - Jefe de División Aatt y Desarrollo	Firmado	04/05/2023
Referencia		Página	3/3
Normativa	Este informe tiene carácter de copia electrónica auténtica con validez y eficacia administrativa de ORIGINAL (art. 27 Ley 39/2015).		





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

### 1.3.3. ANEXOS DE CÁLCULO.

#### 1.3.3.9 Instrucciones Técnicas de Telefónica.



## INSTRUCCIONES TECNICAS para la construcción de canalización y posterior soterramiento de cableado existente en fachada / tendido aéreo

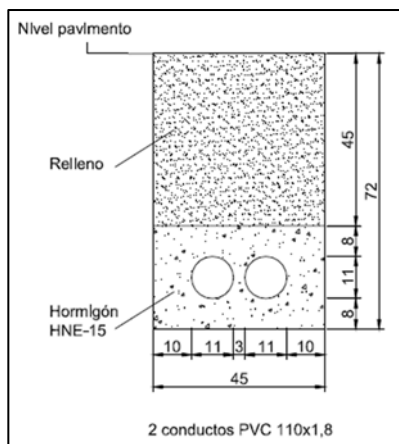
Referencia (Núm.de GA): .....

En caso de que nuestros técnicos le informen que deben construir algún tipo de arqueta y/o canalización, les adjuntamos las instrucciones técnicas junto con la relación de materiales y suministradores homologados:

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	PROVEEDORES AUTORIZADOS
TAPA DE HORMIGON PARA ARQUETA TIPO H	BUPRE S.L. (BURGALESA DE PREFABRICADOS S.L.) POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.
TAPA DE HORMIGON PARA ARQUETA TIPO DM	BUPRE S.L. (BURGALESA DE PREFABRICADOS S.L.) POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.
TAPA DE HORMIGON PARA ARQUETA TIPO D	BUPRE S.L. (BURGALESA DE PREFABRICADOS S.L.) POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.
TAPA DE HORMIGON PARA ARQUETA TIPO M	BUPRE S.L. (BURGALESA DE PREFABRICADOS S.L.) POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.
ARQUETA PREFABRICADA TIPO HF	BUPRE S.L. (BURGALESA DE PREFABRICADOS S.L.) POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.
ARQUETA PREFABRICADA TIPO DMF	BUPRE S.L. (BURGALESA DE PREFABRICADOS S.L.)
ARQUETA PREFABRICADA TIPO DF	ADHORNA PREFABRICACIÓN, S.A. PREFABRICADOS Y POSTES DE HORMIGON, S.A. POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.
ARQUETA PREFABRICADA TIPO MF	ADHORNA PREFABRICACIÓN, S.A. PREFABRICADOS Y POSTES DE HORMIGON, S.A. POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.

EMPRESA	CONTACTO, e-mail	Teléfono	ACCESO WEB
BUPRE, S.L.		947 298 064	<a href="http://www.bupre.es/583&gt;Contacta.aspx">http://www.bupre.es/ 583 Contacta.aspx</a>
POSTELECTRICA FABRICACION, S.A.		979 70 71 10	
ADHORNA PREFABRICACIÓN, S.A. (ELEC NOR)	<a href="mailto:comercial@adhorna.es">comercial@adhorna.es</a>	94 480 64 84	<a href="http://www.adhorna.es/es/">http://www.adhorna.es/es/</a>



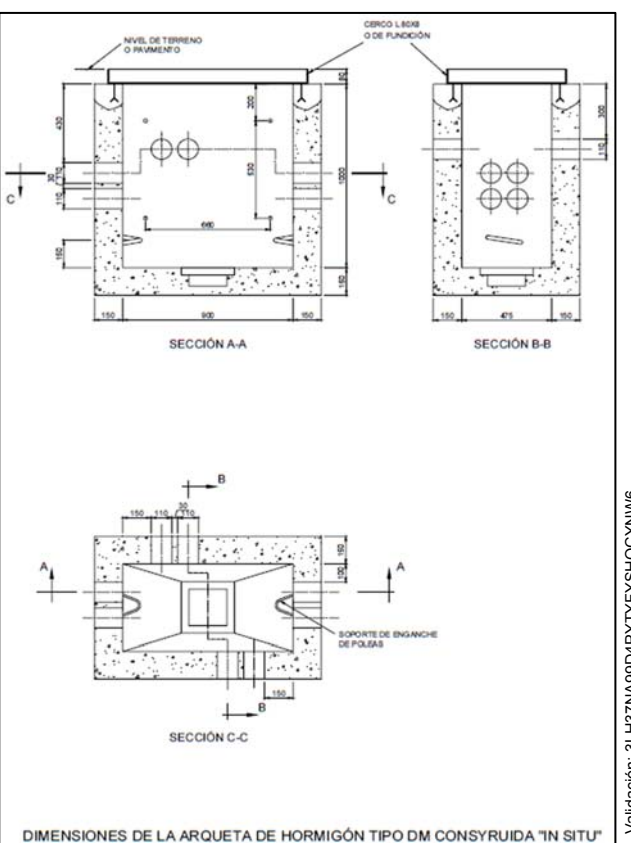
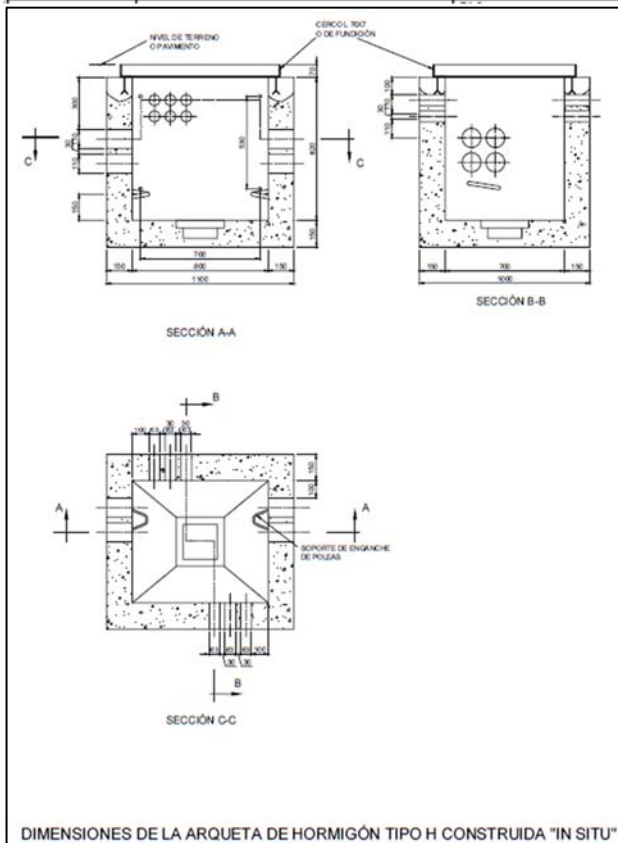
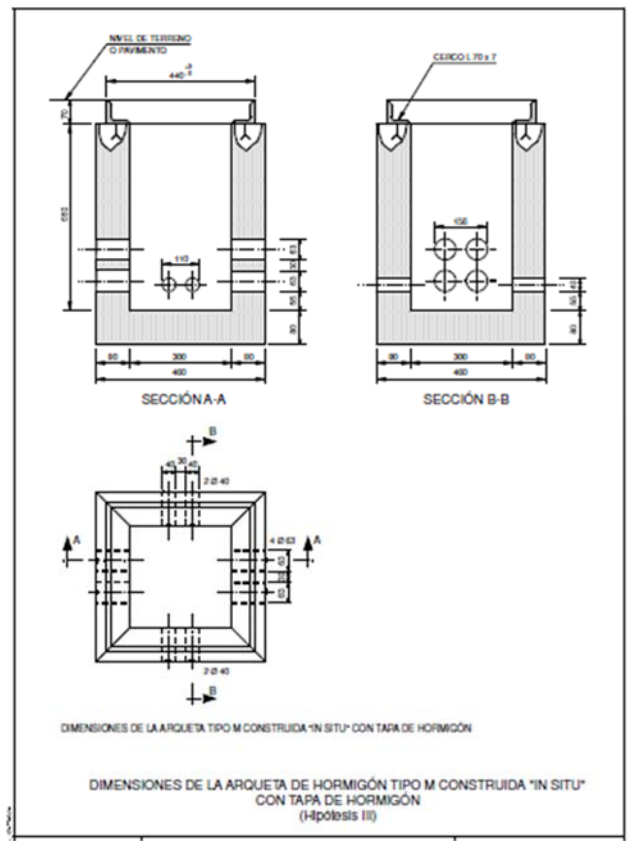
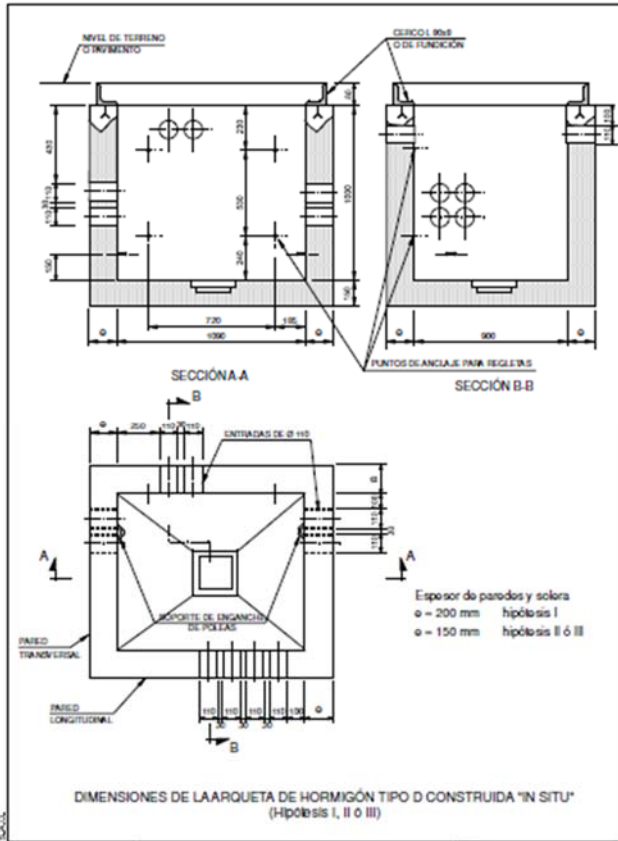
La profundidad mínima de la zanja desde pavimento a techo de prisma (siendo este techo el de la protección superior de la canalización) será de 45 cm. en acera o de 60 cm. en calzada

La distancia mínima con las líneas eléctricas subterráneas será de 20 cm para media/alta tensión y de 20 cm en las de baja tensión

La distancia mínima con el resto de las canalizaciones de otros servicios (agua, gas, alcantarillado...) será de 30 cm.







**Una vez terminados los trabajos de canalización**, nos deben remitir un correo a la dirección de correo electrónico *variaciones\_y\_asesoramientos@telefonica.com*, indicando en el asunto el literal: *Aportación de canalización para Soterramiento – provincia - localidad - nuestra referencia GA*, adjuntando la siguiente documentación en pdf:

- Croquis de la canalización construida (en pdf) donde conste la obra realmente ejecutada, indicando los metros construidos con el número de conductos y diámetro y tipo de arquetas construidas, plantillas de armario y cualquier otro elemento construido.
- Acta de aceptación firmada por propietario y/o constructor (Anexo 3). Para personas jurídicas es imprescindible la firma digital **sin bloqueo**. Para personas físicas también es recomendable usar firma digital pues acorta plazos de gestión. En su defecto, cumplimentar los campos solicitados y firmar.
- Cualquier otro documento que se considere de interés (fotos, ...)

Tras confirmar la idoneidad de la canalización, les remitiremos el acta de aceptación, que además **podrá usarse como certificado de idoneidad o de cobertura** para dar respuesta a los requerimientos de las diferentes administraciones públicas.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **DOCUMENTO Nº2**

## **DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)



Cód. Validación: 3LH37NA99D4PYTYEYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadalegal.es/electronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 147 de 677



Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## 2.1. Declaración responsable del técnico competente





## DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL TÉCNICO COMPETENTE

D. Carlos de Miguel Rodríguez arquitecto colegiado número 4.009 en Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla y con D.N.I. 28.726.825-D y domicilio a efectos de notificación en Calle Virgen de Regla nº 15, piso 3-A-B, 41011 Sevilla.

Arquitecto titulado competente, autor del presente proyecto de referencia, DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD QUE:

Poseo la titulación de Arquitecto. De acuerdo con las atribuciones profesionales de esta titulación, tengo la competencia para la redacción y firma del proyecto técnico denominado:

**“Proyecto de Urbanización de la U.E. 18 “Montecarmelo” en Alcalá de Guadaíra (Sevilla)”.**

No estoy inhabilitado, ni administrativamente ni judicialmente para la redacción y firma de dicho proyecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información anteriores.

(\*) Al suscribir el presente documento, AUTORIZO expresamente al Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra para que, conforme a lo dispuesto en el art. 6 de la Ley Orgánica 5/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, pueda acceder a los datos personales obrantes en los ficheros del propio Ayuntamiento y del Ministerio de Educación, a los únicos efectos de verificar las titulaciones de los técnicos que suscriben.

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

El Arquitecto,

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez

Arquitecto COAS 4009





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## 2.2. Acta de replanteo previo.





## ACTA DE REPLANTEO PREVIO

D. Carlos de Miguel Rodríguez, Arquitecto, autor del presente proyecto, ha comprobado en el lugar de las obras la realidad geométrica de las mismas y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Se ha comprobado que la realidad geométrica se ajusta a lo dispuesto en los proyectos, y se ha verificado la disponibilidad de dicho terreno para la realización de las obras.

Según lo dispuesto en el artículo 236 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo, 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Por ello firman la presente Acta de Replanteo Previo.

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

El Arquitecto,

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez  
Arquitecto COAS 4009





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **2.3. Declaración de obra completa.**







## DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

D. Carlos de Miguel Rodríguez, Arquitecto, autor del presente proyecto de referencia, CERTIFICA:

Que las obras comprendidas en el presente Proyecto, forma una obra completa y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra y son susceptibles de ser entregadas para su uso general o al servicio correspondiente al ser terminadas, conforme a lo establecido en el artículo 99 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo, 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. y el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Por ello firma la presente Declaración de Obra Completa.

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

El Arquitecto,

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez  
Arquitecto COAS 4009





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## 2.4. Clasificación de contratista y código CPV.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CÓDIGO CPV

De acuerdo con lo establecido en el artículo 77 de lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y en el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, del Reglamento General de Contratación, es indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado, puesto que el importe del valor estimado de las obras incluidas en el presente proyecto es inferior a 500.000 €.

GRUPO: A, E, G, I,  
CATEGORÍA: 2

CLASIFICACIÓN DEL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV)  
De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (CE) 213/2008, por el que se aprueba el vocabulario común de contratos públicos (CPV), en base al objeto del contrato se clasifica en:

CÓDIGO CPV: 45233252-0

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

El Arquitecto,

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez

Arquitecto COAS 4009





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## 2.5. Programa de trabajo.



### CRONOGRAMA VALORADO

		MES 1																									MES 2																									MES 3																									MES 4																									MES 5																																																		
CDG	CAPÍTULO	PRECIO	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04	05	06	07	08	09																																																																																							
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	8.965,86 €	8965,86 € (100%)																																																																																																																																																					
02	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	11.744,22 €																										7829,48 € (66,67%)																									3914,74 € (33,33%)																																																																																																			
03	FIRMES, PAVIMENTOS Y ALBAÑERÍA	53.321,08 €																																																			26660,54 € (50,00%)																									6665,14 € (12,50%)																									19995,39 € (37,50%)																																																	
04	INSTALACIONES	66.317,69 €																																																																												16579,42 € (25,00%)																									33158,85 € (50,00%)																									16579,42 € (25,00%)																								
05	SEÑALIZACIÓN Y PINTURA	602,84 €																																																																																																																														602,84 € (100%)																								
06	TRABAJOS E-DISTRIBUCIÓN	2.487,36 €	2487,36 € (100%)																																																																																																																																																					
07	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.343,15 €	1268,63 € (20,00%)																									1268,63 € (20,00%)																									1268,63 € (20,00%)																									1268,63 € (20,00%)																									1268,63 € (20,00%)																																																	
08	SEGURIDAD Y SALUD	1.527,99 €	305,60 € (20,00%)																									305,60 € (20,00%)																									305,60 € (20,00%)																									305,60 € (20,00%)																									305,60 € (20,00%)																																																	
09	CONTROL DE CALIDAD	908,38 €	181,68 € (20,00%)																									181,68 € (20,00%)																									181,68 € (20,00%)																									181,67 € (20,00%)																									181,67 € (20,00%)																																																	
	TOTAL	152.218,57 €	13.209,13 €																									9.585,39 €																									48.910,61 €																									41.579,89 €																									38.933,55 €																																																	
	TOTAL ACUMULADO	152.218,57 €	13.209,13 €																									22.794,52 €																									71.705,13 €																									113.285,02 €																									152.218,57 €																																																	

Cód. Verificación: 31E8N49D4TYFYSHQCYNM6  
 Verificación: https://sede.sedelectronica.es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 157 de 677





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## 2.6. Documento justificación de precios.





## DOCUMENTO JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 102.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el presente proyecto “PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 “MONTECARMELO” EN ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)”;

el precio será adecuado para el efectivo cumplimiento del contrato mediante la correcta estimación de su importe, atendiendo al precio general de mercado, en el momento de fijar el presupuesto base de licitación y la aplicación, en su caso, de las normas sobre ofertas con valores anormales o desproporcionados.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **DOCUMENTO N°3**

# **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**







### 3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El control y seguimiento de la calidad de lo que se va a ejecutar en obra se encuentra regulado a través del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Por lo que se refiere al Plan de control de calidad que cita el Anejo I de la Parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, podrá ser elaborado, atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, por el Proyectista, por el Director de Obra o por el Director de la Ejecución. En este último caso se realizará, además, siguiendo las indicaciones del Director de Obra.

En su contenido regirán las siguientes prescripciones generales:

#### 1. En cuanto a la recepción en obra:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

#### 2. En cuanto al control de calidad en la ejecución:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

En nuestra obra no existen elementos de estructura, cimentación o contención.

#### 3. En cuanto al control de recepción de la obra terminada:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

Según las características de nuestra obra, no es necesario realizar ninguna prueba de servicio.

### PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

#### INDICE

1. Definición y contenido del plan de control según el CTE
2. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos
3. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia
4. Presupuesto





## **1. Definición y contenido del plan de control según el CTE**

### **CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º**

#### **CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL**

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

#### **6.1 Generalidades**

1. El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información:

a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.

b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;

d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución.

Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones:

a) El proyecto básico definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;

b) El proyecto de ejecución desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.

4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.



## 6.2 Control del proyecto

1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1. 2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.

## CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

### 7.1 Generalidades

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

### 7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2;
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

#### 7.2.1 Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

#### 7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica



1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
  - a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;
  - b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 7.2.3 Control de recepción mediante ensayos

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### 7.3 Control de ejecución de la obra

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### 7.4 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### Documentación del seguimiento de la obra

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

### II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:
  - a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
  - b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
  - c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.



- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## II.2 Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

## II.3 Certificado final de obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## 2. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los materiales y de los procesos constructivos en cumplimiento de:

- Plan de Control según lo recogido en el Artículo 6º Condiciones del Proyecto, Artículo 7º Condiciones en la Ejecución de las Obras y Anejo II Documentación del Seguimiento de la Obra de la Parte I del CTE, según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Con tal fin, la actuación de la dirección facultativa se ajustará a lo dispuesto en la siguiente relación de disposiciones y artículos.





## **MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DEL “MARCADO CE”**

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

### **1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE**

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y





Comercio, entrando en “Legislación sobre Seguridad Industrial”, a continuación en “Directivas ” y, por último, en “Productos de construcción” (<http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>) En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del mercado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del mercado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el mercado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

## 2. El mercado CE

El mercado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el mercado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros). El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el mercado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del mercado CE no tienen por que tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las siglas NPD (no performance determined) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa



característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

### 3. La documentación adicional

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado.

Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

## PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

### 1. Productos nacionales

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
- b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
- c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.







## 2. Productos provenientes de un país comunitario

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

## 3. Productos provenientes de un país extracomunitario

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

### Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión. La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

#### • Marca / Certificado de conformidad a Norma:

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

#### • Documento de Idoneidad Técnica (DIT):

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

#### • Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)

Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio



contenidas en las disposiciones correspondientes.

- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

• **Autorizaciones de uso de los forjados:**

- Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.

- Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.

- El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

• **Sello INCE**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

• **Sello INCE / Marca AENOR**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

• **Certificado de ensayo**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.

- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.





#### • **Certificado del fabricante**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

#### • **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**

- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

#### **Información suplementaria**

- La relación y áreas de los Organismos de Certificación y Laboratorios de Ensayo acreditados por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) se pueden consultar en la página WEB: [www.enac.es](http://www.enac.es).
- El sistema de acreditación de laboratorios de ensayo, así como el listado de los acreditados en la Comunidad de Madrid y sus respectivas áreas puede consultarse en la WEB: [www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm](http://www.madrid.org/bdccm/laboratorios/laboratorios1.htm)
- Las características de los DIT y el listado de productos que poseen los citados documentos, concedidos por el IETcc, se pueden consultar en la siguiente página web: [www.ietcc.csic.es/apoyo.html](http://www.ietcc.csic.es/apoyo.html)
- Los sellos y concesiones vigentes (INCE, INCE/AENOR.....) pueden consultarse en [www.miviv.es](http://www.miviv.es), en "Normativa", y en la página de la Comunidad de Madrid: [www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm](http://www.madrid.org/bdccm/normativa/homologacioncertificacionacreditacion.htm)
- La relación de productos certificados por los distintos organismos de certificación pueden encontrarse en sus respectivas páginas "web" [www.aenor.es](http://www.aenor.es) , [www.lgai.es](http://www.lgai.es), etc.

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN APLICADOS A LA PRESENTE OBRA**

### **PREFABRICADOS**

#### **Bordillos prefabricados de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

#### **Baldosas prefabricadas de hormigón**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

#### **Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes**

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003)





## CEMENTOS

### **Instrucción para la recepción de cementos (RC-03)**

Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004). Deroga la anterior Instrucción RC-97, incorporando la obligación de estar en posesión del marcado «CE» para los cementos comunes y actualizando la normativa técnica con las novedades introducidas durante el periodo de vigencia de la misma.

### **Fase de recepción de materiales de construcción**

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento
- Artículo 11. Control de recepción

### **Cementos comunes**

Obligatoriedad del marcado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Cementos especiales**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **Cementos de albañilería**

Obligatoriedad del marcado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

### **3. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia según características de la obra**

En la ejecución de los ensayos se empleará preferentemente la normativa española UNE, en su defecto las normas NLT y en su defecto cualquier otro tipo de normas europeas o americanas o cualquier otro procedimiento suficientemente sancionado por la práctica.

La unidad de control es el lote, de forma que cualquier alteración en la calidad de una o más características afecta a todo el lote. En el caso particular de las densidades "in situ" se acepta una baja máxima de un 2% en un único valor de la densidad Proctor exigida, siempre que la media del conjunto supere a la misma.

Los criterios de aceptación-rechazo serán en general los recogidos en los distintos Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y en particular los recogidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de los diferentes materiales, cuando no aparezcan recogidos en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS del presente Proyecto, y en todo caso figurarán en el PLAN DE CONTROL DE CALIDAD que aportará la empresa constructora, como desarrollo de este anexo y contará con el VºBº de la Dirección Facultativa. Los ensayos y prescripciones a considerar en las principales unidades de obra son los siguientes:



## 0. Aglomerados asfálticos.

Se exigirá a los proveedores de áridos, filler y betún asfáltico la presentación de los ensayos y/o certificados de calidad de los materiales.

### a) Control previo.

- Obtención de la fórmula de trabajo.
- Granulometría adecuada y tanto por ciento de betún residual adecuado al tipo de mezcla elegida.

### b) De Ejecución.

- Determinación del porcentaje de betún residual mediante ensayos Marshall en número a determinar por la Dirección Facultativa.
  - Comprobación de la superficie de asiento.
  - Densidad, estabilidad y deformación de al menos el 95% de la obtenida con el método Marshall.
  - Control de juntas.
  - Comprobación de espesores.
- Control sistemático de la temperatura de vertido del aglomerado en obra y pesaje de camiones en básculas oficiales.
- c) De acabado.
  - aplicada la regla de 3 metros, la superficie acabada no presentará irregularidades de más de 5 mm. en capas de rodadura u 8 mm. en el resto de las capas.

#### Identificación del Producto

SISTEMA	TIPO	PRODUCTO / CLASE / DIMENSIONES
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	M.B.	G-12 /
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	M.B.	D-12 /

#### Exigencia Documental de Control de Recepción

Tipo	S.C. / Pr.	Descripción	Mar. CE	Dist.Cal	Otros	Control
M.B.	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	G-12	Si			Si
M.B.	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	D-12	Si			Si





#### Relación de Ensayos / Pruebas

Ref.	Ensayos de Control	Norma	DBs de aplicación	Frecuencia prescriptiva	Frecuencia facultativa
1	Ensayo Marshall	NLT159/86			1/3.500 m2
2	Granul. del árido extraído	UNE EN 12697-2:2003			1/3.500 m2
3	Dosificación de ligante	UNE EN 12697-1:2006			1/3.500 m2
4	Inmersión-compresión (D/S/G)	NLT162/84			Por cambio de suministro
5	Pérdida por desgaste (PA)	NLT352/86			1/3.500 m2
6	Extracción de testigo en capa				5/3.500 m2
7	Densidad-espesor de testigo	NLT168/90			5/3.500 m2
8	Permeabilidad (PA)	NLT327/88			1/3.500 m2
9	Macrotextura superficial	NLT 335/87			5/3.500 m2
10	Resistencia al deslizamiento	NLT 336/92			5/3.500 m2

Documentación:  
Documentación Obligatoria, Marcado CE (Obligatorio)

Observaciones:

#### 4. Presupuesto

Según el Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre por el que se aprueba el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de las Obras del Estado en su cláusula 38 se establece:

*“La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo de uno por ciento del presupuesto de la obra.”*

En el caso que nos ocupa, con este 1% se cubren las necesidades de la obra.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **DOCUMENTO N°4**

# **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**





## 1.1. ANTECEDENTES

### 1.1.1. Objeto del estudio de seguridad

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Artículo 4, apartado 1 del Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, con el fin de establecer las previsiones respecto a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, mantenimiento y las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para marcar las directrices básicas a la Empresa Constructora que elaborará un Plan de Seguridad y Salud, el que analizará, estudiará, desarrollará y complementará, en función de su propio sistema de Ejecución de Obra, las previsiones contenidas en el Presente Estudio.

Dicho Plan de Seguridad y Salud, deberá ser presentado antes del inicio de la Obra a la aprobación expresa del Técnico autor del estudio o al que le sustituya en la Dirección Facultativa como Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra.

Una copia del Plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada al Comité de Seguridad y Salud y en su defecto a los representantes de los Trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa. Otra copia se entregará al Vigilante de Seguridad de la obra.

### 1.1.2. Autor del Estudio

El Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud D. Carlos De Miguel Rodríguez.

### 1.1.3. Autor del Proyecto de Ejecución

El Proyecto de Ejecución al que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por el Arquitecto D. Carlos De Miguel Rodríguez.

## 1.2. MEMORIA INFORMATIVA

### 1.2.1. Características de la Obra

#### 1.2.1.1. Denominación

Proyecto de urbanización de la U.E. 18 “Montecarmelo” en Alcalá de Guadaíra (Sevilla).







### **1.2.1.2. Promotor del Estudio de Seguridad**

Figura como Promotor del Estudio de Seguridad y Salud el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.

### **1.2.1.3. Conclusiones para su aplicación**

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra y puesto que en él se dan "a priori" algunos de los supuestos fijados en apartado a) capítulo II del Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre, es por lo que se incluye anejo al Proyecto de Ejecución el "Estudio de Seguridad y Salud en la Obra".

Ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en Materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con la Dirección Facultativa las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R.D. 1627/97.

### **1.2.1.4. Datos del Proyecto de Ejecución**

El Presupuesto de Ejecución Material de la Obra asciende a la Cantidad de CIENTO TREINTA Y UN MIL OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS (131.880,00 €). Queda por tanto incurso en el apartado a) del punto 1 del art. 4, del Capítulo II del *Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre*, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, encontrándose en la obligatoriedad de incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud.

### **1.2.1.5. Plazo de Ejecución**

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo de 5 meses.

### **1.2.1.6. Número de trabajadores**

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de 7 operarios durante la ejecución de las mismas. Esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la Ejecución.

## **1.2.2. Datos de la Obra**

El acceso del personal de la obra se realizará por las zonas señalizadas para ello, cercanas a donde se ubicarán las mercancías, mientras que para los vehículos y maquinaria habilitará otro acceso específico, que en principio no presenta problemas excesivos de circulación.





El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma, no presenta en principio problemas.

La climatología de Alcalá de Guadaíra no presenta grandes problemas. Solo teniendo en cuenta que las obras se ejecutarán en su gran mayoría durante las estaciones de otoño e invierno, se tomarán las medidas normales en cuanto a los horarios de trabajo.

El transporte de materiales dentro de la obra así como su acopio no presenta en principio problemas mayores que los derivados de tener que habilitar los sitios adecuados de acopios de tal manera que no se entorpezca el normal desarrollo de las obras.

El área de intervención cuenta con todos los servicios urbanísticos de pavimentación, abastecimiento de agua, evacuación de aguas sucias, suministro eléctrico y telefónico.

Todos los materiales componentes de la obra son conocidos y no suponen riesgo adicional. En cuanto a los materiales auxiliares no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

Dado que la actuación se realiza en un área inmersa en el tejido urbano del municipio, sobre la que ya existía una urbanización y viviendas colindantes, la zona estará atravesada por algunas conducciones enterradas que habrá que considerar a la hora de hacer cualquier excavación.

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia. En el constarán igualmente sus direcciones y números de teléfono, así como los de las clínicas y puestos de socorro, privados o públicos, situados en el entorno de la obra.

Para nuestro caso los centros más cercanos son:

**CENTRO DE SALUD Alcalá de Guadaíra Don Paulino García Donas**

Dirección: Calle Sanlúcar la Mayor s/n, 41500 Alcalá de Guadaíra (Sevilla)

Teléfono de urgencias: 955 40 24 82

Teléfonos: 95518 02 27 / 600 14 77 46 / 600 14 77 77

Más información:

<https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/el-sas/servicios-y-centros/informacion-por-centros/23884>

Se incluirán también los teléfonos de ambulancias privadas y públicas operativas en la zona.

Se dispondrá de un botiquín que contenga el material especificado en la Ordenanza Laboral General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



### 1.2.3. Descripción de la Obra

#### 1.2.3.1 Demoliciones, trabajos previos y movimiento de tierras

Se procede a la demolición de bordillos, solados, soleras de hormigón en masa y calzadas con medios mecánicos.

Se demuele un murete de fábrica de bloques de hormigón existente en el límite este de la intervención con el acerado existente.

Se retiran los cerramientos de paneles prefabricados de hormigón de grandes dimensiones, de una parcela colindante a la intervención, derruidos y depositados en el viario existente.

Se demuelen los elementos de instalaciones existentes en el área tales como arquetas, canalizaciones, sumideros, postes, etc., previa desconexión de los elementos y de acuerdo con las empresas suministradoras y Ayuntamiento.

Se realiza una excavación en el terreno que comprende todos los trabajos necesarios para adaptarnos a la rasante proyectada y aquella que, por su localización, se realizará con máquina retro-excavadora como son las correspondientes a excavación en zanjas y rellenos de las mismas.

Una vez ejecutados las demoliciones y la limpieza del terreno, se realiza la excavación necesaria para obtener el perfil definitivo a la cota sobre la que se dispone la calzada y las distintas soleras que configuran los recorridos, se realizará la apertura de caja para calzada, tal y como se dispone en la documentación gráfica.

Los rellenos se realizan con suelo seleccionado, siempre en tongadas de 20-30cm de espesor debidamente compactadas mediante pisón mecánico. La densidad exigida a los núcleos será del 95% de la densidad máxima en el ensayo Próctor Normal.

Posteriormente, haciendo un replanteo previo se realizarán los movimientos necesarios para la ejecución de excavaciones, con medios mecánicos, para la preparación de zanjas para instalaciones generales del viario. Para su relleno se empleará suelo seleccionado compactado al 95% del Próctor modificado, no podrá reutilizarse para relleno el material procedente de la excavación.

Estas partidas se incluyen dentro de los de cada uno de los capítulos en que estructuramos el proyecto general.

Se tomarán las precauciones señaladas en el Real Decreto 1627/1997 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, desarrollo de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.





Así mismo se procederá al traslado de instalaciones afectadas por la ejecución de las obras, como son tuberías enterradas, redes aéreas, postes, señalizaciones, etc., todo ello siguiendo las instrucciones de la D.F.

### 1.2.3.2 Pavimentación

Nuevo paquete constructivo completo de elementos de acerado realizado con subbase de albero compactado, solera de hormigón y solado de baldosas de hormigón prefabricado, de diferente tipo según casos descritos en planos.

Considerando el tráfico a soportar, se proyecta un firme de tipo flexible cuya estructura es la siguiente:

- Como elemento drenante a la vez que cimiento del firme, se ejecutará, sobre compactación realizada, una capa de albero seleccionado de 75cm de espesor compactada al 95% Próctor Modificado.
- Base de zahorra artificial de 25cm de espesor.
- Un riego de imprimación de 1.00 kg/m<sup>2</sup> de betún.
- Pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, de 6,5cm de espesor total.

Su encuentro con las calles laterales se realiza nivelando la capa de asfalto añadiendo en estos encuentros una capa de rodadura si es necesario.

### 1.2.3.3 Alumbrado

Se realizará una nueva instalación de alumbrado público, consistente en la colocación de una red de luminarias sobre báculos en diferentes puntos del viario para lograr una iluminación homogénea y adecuada al tipo de viario. Toda la instalación queda recogida en los planos de instalaciones, y viene recogido su cálculo en el apartado de la memoria correspondiente.

Al tratarse de una vía de pequeña sección se disponen báculos de 5m de altura.

Se ha proyectado una red de alumbrado que consta de un circuito, haciendo un sistema de entrada y salida en cada farola, garantizando por ello:

- El equilibrio del circuito
- La posibilidad de realizar un alumbrado reducido.

El circuito discurre según la disposición reflejada en los planos. El Cuadro de Alumbrado Público se ubicará en cuadro existente al que se incorporará un diferencial 4x40x300 mA y un automático magneto-térmico 4x25 de corte omipolar. Se ejecutará siguiendo las instrucciones del Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra.





Para el alumbrado de los viarios se han previsto una luminaria cerrada tipo AEC | COMPASS 1 TP.2Z8.STU.400.2 de Natrus Lighting o equivalente con de regulación de flujo luminoso incorporado, con lámpara led de 40.5w de potencia y báculos de 5,0 m de altura galvanizados.

La red será subterránea, con conductores de 6 mm<sup>2</sup> de sección nominal mínima partiendo desde el cuadro general de mando, según dispone MIBT- 009. Se dispondrá de unos conductos equipotenciales en todo el recorrido de los circuitos con conductor de cobre de 16 mm<sup>2</sup> de sección.

Irán bajo tubo P.E.R. de 90mm de diámetro y a una profundidad mínima de 0,40 m la parte superior del tubo, dejando en los cruces de calzada un tubo de reserva, y grado de protección IP-7.

El conductor será de igual aislamiento que para la red de distribución a las viviendas, salvo el alma conductora que será de cobre; su designación según UNE será RV-0,6/1 Kv.

Las secciones de los conductores se han calculado teniendo en cuenta que la caída de tensión en el receptor más lejano no exceda del 3% de la tensión de alimentación.

Las acometidas a las unidades luminosas se realizarán sin elementos de empalme, derivando los conductores de la red general haciendo entrada y salida en la columna a través de la cimentación.

Desde el cuadro sito en la base de cada columna, accesible a través de puerta o trampilla y situada por lo menos a 0.30 m. del suelo, se derivará para alimentar al equipo de alumbrado mediante conductor UHE tipo RV-0,60/1 Kv. de 2 x 2.5 mm<sup>2</sup> de sección; cada columna irá dotada de dispositivo de protección contra cortocircuitos.

El encendido y apagado automático de toda la instalación se realizará desde un Cuadro de Mando y Protección.

Cada columna irá conectada a conductor de tierra y mediante una pica de acero forrada de cobre de 1,5 m. de longitud y 14 mm de diámetro que se colocará en la farola que corresponda según el REBT; el conductor de tierra será de 16 mm<sup>2</sup> de sección en cobre e irá canalizado junto con los conductores de fase y neutro cosiendo todas las farolas, picas y el cuadro eléctrico desde el que parten los circuitos.

#### **1.2.3.4 Saneamiento**

Se proyecta una Red capaz para la evacuación de aguas pluviales y residuales, cuyo cálculo se efectúa en el Anexo correspondiente.





El Sistema de Alcantarillado es del tipo unitario por gravedad, desarrollándose la red a través de tramos rectos, bajo el eje de viario y conectado entre sí por pozos registrables con una separación máxima de 50 m (Art. 2.2.8.3.) NN.SS.MM.

El agua de lluvia penetra en la red mediante sumideros (imbornales), emplazados junto a los bordillos, a razón de 2 imbornales cada 30,00 m mínimo, acometiéndose con tubería de 200 cm de Hormigón.

Las alcantarillas se situarán bajo los ejes de calzadas y tendrán una rasante similar a la de éstas, con lo que se logrará el mínimo movimiento de tierras.

El tipo de tubería enterrada, prevista es el colector de gres con diámetro interior de 300mm. Se colocará sobre solera de hormigón de 15 cm, en la formación que se indica en los planos de detalle y se anillarán los empalmes con junta de goma tipo enchufe campana, las acometidas restantes se realizarán a los pozos de registro.

Las acometidas a parcelas serán de P.V.C. con tubería reforzada de 200 mm y envoltura de arena.

El saneamiento irá dotado de una serie de elementos complementarios como son los imbornales sifónicos y pozos de registro, distribuidos convenientemente para una rápida recogida de aguas pluviales, y como registros y puntos de entronque para imbornales.

Los pozos de registro se levantarán sobre una solera de 20cm de espesor de HM/20, realizándose con un muro de ladrillo de 1 pie y recibido con M-40 o piezas prefabricadas de hormigón. El enfoscado interior se realizará con M-40 bruñido. Se colocarán pates de hierro de 30mm de acceso de 10cm y separados 30 cm a la vez que se labra la fábrica. Las tapas serán circulares de fundición y del modelo exigido por el Ayuntamiento. El cerco se recibirá con Hormigón en masa enrasado con el pavimento. Para el Cálculo y Dimensionado de la Red de Saneamiento, se ha tomado en cuenta las Ordenanzas municipales y el PGOU de Alcalá de Guadaíra.

### **1.2.3.5 Abastecimiento de agua potable**

Para el cálculo de esta red se ha partido de las siguientes premisas:

En este proyecto se contempla la instalación de una Red General de Ø110 exterior y 90 interior clase PE 50ª PN-10, ejecutada en fundición dúctil de uso alimentario, dotándola de todos los elementos necesarios para su perfecto funcionamiento y manipulación.

La toma se efectúa de la red existente en los extremos del viario y se realizarán las interconexiones que estime EMASESA oportunas para continuar los trazados de las redes colindantes.

Las Acometidas Particulares se ejecutarán según normas de la empresa suministradora.





Se dispondrá una conducción por acera formando mallas cerradas, por exigencias Municipales, siendo las acometidas a cada parcela según instrucciones de la empresa suministradora.

Las válvulas de corte, serán de compuerta y cierre elástico de diseño normalizado por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, y la Empresa Suministradora y se dispondrán dos por tramo.

Los cálculos efectuados se han basado en el CTE DB-HS y la Documentación Gráfica que se presenta ha sido consensuada con la Empresa Suministradora.

### **1.2.3.6 Canalizaciones eléctricas**

Siguiendo el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002) y las normas de ENDESA, se proyecta la CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN, la cual prestará servicios al viario.

Se conectará la nueva Red proyectada de Baja Tensión al Centro de Transformación existente en el Suroeste del viario (pendiente de la conformidad de ENDESA), de donde se obtendrá la alimentación eléctrica en baja tensión. El proyecto consta de la electrificación de las parcelas ya descritas. También se iluminarán los viales.

Para la redacción del presente proyecto, se ha tenido en cuenta el Reglamento sobre Instalaciones y Funcionamiento de Centrales Eléctricas y Estaciones Transformadoras; Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro; Reglamento Electrotécnico para B.T., Normas particulares de la Delegación de Industria y Normas de la Compañía Suministradora.

A continuación se describen las características técnicas y de instalación del circuito: La distribución general en Baja Tensión se ha previsto de forma independiente del resto de zonas urbanizadas colindantes, proyectándose 1 anillos independiente que parte y termina en un mismo centro de transformación existente. Este anillo será subterráneo bajo tubos y con arquetas de hormigón homologadas por ENDESA. Los conductores a emplear serán de aluminio aislados 0,6/1 KV de sección 240 mm<sup>2</sup> para las fases y 150 mm<sup>2</sup> para el neutro.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y sean de aplicación, siendo de obligado cumplimiento lo especificado en las instrucciones MIBT 005, 006, 007 y 008. Asimismo, se cumplirán las normas particulares de ENDESA como empresa distribuidora de la zona y futura receptora de la infraestructura eléctrica.

Los circuitos serán trifásicos con tensiones de alimentación de 400 V entre fases y de 230 V entre fases y neutro a 50 Hz.





Las secciones de los conductores serán uniformes en toda su longitud, se calcularán de forma que la caída de tensión máxima desde el Centro de Transformación hasta el punto más alejado del circuito sea inferior al 5% de la tensión compuesta, dado que partimos directamente desde un transformador. Al mismo tiempo estas secciones serán suficientes para las intensidades a transportar según cálculos y de acuerdo con lo especificado en la Instrucción MIBT-007. La sección mínima a emplear será de 50 mm<sup>2</sup>. Las secciones de los neutros serán iguales a la mitad de las secciones activas (conductores de fase) con un mínimo de 50 mm<sup>2</sup>.

Los conductores neutros no podrán ser interrumpidos, salvo que esta sea realizada por seccionados omnipolares de corte simultáneo (Instrucción MI-BT-006).

Todos los materiales usados en los conductores para redes de disposición habrán de cumplir las normas UNE que les correspondan y sean señaladas de obligado cumplimiento en la Instrucción MI-BT-044.

Todos los circuitos a la salida del cuadro de baja tensión estarán protegidos mediante cortocircuitos fusibles A.P.R. adecuadamente calibrados. El calibrado de los mismos no supera en ningún caso la intensidad admisible en los conductores a los cuales protegen.

Cada uno de los anillos dispondrá de 2 cajas de seccionamiento que permitirán dividir el anillo en cuatro tramos al menos, de forma que se pueda asistir a la instalación en caso de avería manteniendo el mayor número posible de suministros sin alteraciones.

Las canalizaciones irán enterradas canalizadas bajo tubos de 160 mm de diámetro en zanjas a una profundidad mínima de 0,60 metros, profundidad que será aumentada hasta 0,80 metros en los cruces de calles o zonas aptas para el tráfico rodado, canalizadas bajo tubo de hormigón o PVC de 160 mm de diámetro, hormigonado a fin de evitar roturas. Esta canalización se construirá bajo el acerado con los cables bajo tubos de PE de 160 mm de diámetro dispuestos según el detalle de Planos; además, sobre la canalización se dispondrá una señalización a base de una banda de polietileno indicando la presencia de la red.

Las secciones y dimensiones de zanjas, diámetro y número de tubos, características constructivas de arquetas, etc., serán las indicadas en los planos correspondientes y mediciones.

Las Cajas de Protección y Medida (CPMs) a razón de una para cada parcela pudiéndose instalar cajas para dos parcelas contiguas cuando sea el caso, se situarán en nicho mural para la futura acometida domiciliaria. La profundidad de la canalización será la indicada en planos, en lugares accesibles a 0,6 m. del suelo.

Dispondrán de puesta a tierra en el caso de ser metálicas, En su interior dispondrán de tres bases para cortacircuitos, equipadas con cartuchos A.P.R. del tipo G.T. cilíndricos de 22 x 56 o de cuchillas de los tipos 0 y 2 en cada una de las fases activas. Los neutros deberán colocarse a la izquierda de las fases activas y estarán construidas por







unidades amovibles accionables solo con herramientas apropiadas. Los Cuadros de distribución estarán fabricados según lo especificado en el capítulo de mediciones.

La Documentación Gráfica que se presenta ha sido consensuada con la Compañía Suministradora y sigue sus normas particulares vigentes, si bien en el momento de la ejecución de las obras se deberá replantear la instalación con el debido consenso por parte del responsable que asigne ENDESA.

### **1.2.3.7 Telecomunicaciones**

Con el fin de evitar roturas futuras del pavimento y canalizaciones aéreas cruzando viales, se prevé la **CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA DE LA LÍNEA TELEFÓNICA EN TODA LA CALLE.**

Se ejecutará cumpliendo en todo momento las normas del vigente Reglamento de infraestructuras de telecomunicaciones en cuestión de materiales a emplear, profundidades a respetar y elementos auxiliares a construir; las canalizaciones y los elementos auxiliares se reflejan en los planos de detalles correspondientes y en el apartado de mediciones.

Se proyecta una infraestructura común para todo el viario que permita a los operadores canalizar sus redes desde los elementos exteriores de acometida hasta cada una de las parcelas.

## **1.3. APLICACIONES DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

### **1.3.1. Demoliciones**

#### **A) Descripción de los trabajos**

Se procede a la demolición de bordillos, solados y soleras de hormigón en masa con medios mecánicos: demolición de murete lineal de hormigón armado de espesor 30cm, incluida la demolición de la cimentación. Demolición de bordillos existentes incluida la retirada de cama de hormigón en masa. Demolición de pavimento de caminos de adoquín hidráulico incluido el paquete constructivo completo.

Retirada pavimento de acerado de baldosa hidráulica incluida la retirada de los bordillos incluido el paquete constructivo completo. Demolición completa de franja de aparcamiento con profundidad hasta alcanzar el paquete previsto en nuevo viario. Como medios auxiliares se utilizarán los siguientes: camión grúa, compresor, retroexcavadora con martillo rompedor, martillo rompedor de aire comprimido, martillo eléctrico, taladros, dúmper basculante para transporte de escombros, etc.

#### **B) Riesgos evitables más frecuentes**

- Caídas al mismo o distinto nivel por tropiezo con escombros.





- Golpes contra objetos o por el manejo de objetos o herramientas manuales.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas herramientas.
- Las derivadas de los trabajos en ambientes polvorientos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación por contacto con canalizaciones eléctricas o por el inadecuado uso de las máquinas herramientas (anulación de toma de tierra).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Interferencia con conducciones enterradas.
- Derrumbamiento de paredes.
- Interferencias entre vehículos de transporte de escombros por falta de dirección o señalización de las maniobras.

### **C) Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- Una norma básica en todos estos trabajos es el orden y la limpieza estando las superficies de tránsito libres de obstáculos, que puedan prever golpes o caídas.
- Señalización de las zonas de trabajo, manteniendo las adecuadas distancias de seguridad.
  - La evacuación de escombros y cascotes se realizará diariamente, evitándose así pisadas sobre materiales.
  - Se regarán los escombros antes del vertido para evitar la generación de polvo.
  - La salida a la calle de los escombros será avisada por persona distinta al conductor del camión, para prevenir a los usuarios de la vía pública. Además se situará señalización preventiva para salida de camiones.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin las clavijas machohembra (no usar cuñas de madera para la conexión de cables a enchufes).
  - Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección Facultativa para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- En los trabajos con riesgo de proyección de materiales, se tomará la precaución de guardar la distancia de seguridad de 2,00 m respecto a cualquier otro trabajador.
- En el caso de tener que utilizar andamios de borriquetas, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm.
- Queda terminantemente prohibido el uso como borriquetas de bidones, pilas de ladrillo, sacos de cemento, etc.
  - Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada herramienta. Asimismo, se comprobará que se encuentre en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados y en buen estado para evitar los accidentes.





## **D) Riesgos no evitables más frecuentes**

Aunque pueda disminuirse el riesgo regando frecuentemente el terreno, puede resultar inevitable, las afecciones respiratorias producidas por la exposición prolongada en ambientes polvorientos.

Incluimos dentro de este apartado las pequeñas torceduras, fatiga por sobre esfuerzos, proyección de pequeño material, etc...

Vibraciones por manejo de los martillos rompedores.

Ruido ambiental.

## **E) Prendas de protección personal**

- Casco de seguridad homologado preferiblemente con barbuquejo, debiéndolo usar todo el personal de obra. Llevarán protectores auditivos incorporados.

- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.

- Cinturón de seguridad.

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Ropa de trabajo.

- Gafas antipartículas.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Muñequeras elásticas antivibratorias.

- Cinturón-faja elástico antivibratorio.

- Traje impermeable para tiempo lluvioso.

- En el caso de que se prevea la utilización de un compresor, se establecerán señales de:

Uso obligatorio del casco.

Uso obligatorio de guantes.

Uso obligatorio de cinturón de seguridad.

Peligro: contacto con corriente eléctrica.

Con el fin de concienciar a los trabajadores de los riesgos derivados de cada uno de los tajos.

### **1.3.2. Movimiento de Tierras**

#### **1.3.2.1. Apertura de caja**

##### **A) Descripción de los trabajos**

En este capítulo se realizará el vaciado de tierras necesario para la ejecución del nuevo perfil del terreno adaptado a las nuevas circunstancias.





## B) Riesgos evitables más frecuentes

- Caída de personas o de cosas a distinto nivel.
- Golpes con objetos.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de la excavación.
- Derrumbamiento de las paredes.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de partículas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencia con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Los riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Interferencias entre vehículos de transporte de tierras sobrantes por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos causados por la maquinaria
- Caídas del personal al fondo de la excavación.
- Explosiones e incendios.

## C) Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Antes del comienzo de los trabajos, tras cualquier parada, el encargado, capataz o vigilante de seguridad, inspeccionará la zona de trabajo. Cualquier anomalía será comunicada a la Dirección Facultativa, tras proceder a desalojar los tajos expuestos a riesgo.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc), se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance, se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales serán revisados por el capataz, encargado o vigilante de seguridad antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalará mediante una línea de yeso, cal, etc, la distancia de seguridad mínima de aproximación (2 m) al borde de la excavación.
- La coronación de taludes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 0,90 m de alto, que estará formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Se prohíbe realizar cualquier tipo de trabajo al pie de taludes inestables.
- Se instalará una barrera de seguridad (valía, barandilla o acera) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.





- Se prohíbe permanecer o trabajar en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo eliminación de rocas, viseras y entibación en su caso.
- Las maniobras de carga con cuchara en camiones será dirigido por el encargado o vigilante de seguridad.

#### **D) Riesgos no evitables más frecuentes**

- Aunque pueda disminuirse el riesgo regando frecuentemente el terreno, puede resultar inevitable, las afecciones respiratorias producidas por la exposición prolongada en ambientes polvorientos.
- Incluimos dentro de este apartado las pequeñas torceduras, fatiga por sobre esfuerzos, proyección de pequeño material, etc...
- Ruido ambiental.

#### **E) Prendas de protección personal**

En previsión especialmente de accidentes oculares, en la cabeza y las acciones de las inclemencias del tiempo, los trabajadores dispondrán:

- Casco homologado de polietileno, que lo utilizarán, a parte del personal de a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción.
- Mono de trabajo y, en su caso, traje de agua y botas.
- Botas de seguridad (puntera y plantilla de acero).
- Guantes de goma o PVC y cuero.
- Cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si esta va dotada de cabina antivuelco.
- Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Orejeras antirruído.
- Gafas antipolvo.

#### **1.3.2.2. Excavación de zanjas**

##### **A) Descripción de los trabajos**

Se excavarán las zanjas necesarias para las instalaciones que requieran de ellas.

##### **B) Riesgos evitables más frecuentes**

- Caída de personas o de cosas a distinto nivel.
- Golpes con objetos.





- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes.
- Generación de polvo.
- Proyecciones de partículas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencia con conducciones enterradas.
- Inundación.
- Los riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso.
- Interferencias entre vehículos de transporte de tierras sobrantes por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Ruido ambiental.
- Colisiones entre máquinas.
- Atropellos causados por la maquinaria
- Caídas del personal al fondo de la excavación.
- Explosiones e incendios.

### **C) Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- En los trabajos en zanjas, la distancia mínima entre trabajadores será de 1,00 metros.
- Las paredes de la excavación se controlarán minuciosamente después de lluvias o heladas o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Se dispondrá en obra del material preciso para efectuar una entibación en caso necesario.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.) se procederá de inmediato a su achique en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Se efectuará el achique de las aguas que afloran o caen en el interior de zanjas o pasos para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja o paso, provista de zapatas antideslizantes. Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar en 1,00 metros.
- Cuando la profundidad sea mayor o igual a 1,50 metros, se entibará.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando a la Dirección de la Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de pozos o zanjas se efectuará mediante portátiles y estancos antihumedad, alimentados mediante energía eléctrica a 24 V.





- Las zanjas y pozos de cimentación estarán correctamente señalizados con cuerdas provistas de tiras reflectantes, para evitar caídas del personal a su interior permaneciendo el menor tiempo posible abiertas, procediéndose su armado y hormigonado con la mayor brevedad posible.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo. La salida a la calle de camiones será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- Además se situará señalización preventiva para salida de camiones.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria, perfecta colocación y visión de mandos.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- En ningún caso se acopiará material a menos de 60 centímetros del borde de la excavación.

#### **D) Riesgos no evitables más frecuentes**

- Aunque pueda disminuirse el riesgo regando frecuentemente el terreno, puede resultar inevitable, las afecciones respiratorias producidas por la exposición prolongada en ambientes polvorientos.
- Incluimos dentro de este apartado las pequeñas torceduras, fatiga por sobre esfuerzos, proyección de pequeño material, etc...
- Ruido ambiental.

#### **E) Prendas de protección personal**

En previsión especialmente de accidentes oculares, en la cabeza y las acciones de las inclemencias del tiempo, los trabajadores dispondrán:

- Casco homologado de polietileno, que lo utilizarán, a parte del personal de a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción.
- Mono de trabajo y, en su caso, traje de agua y botas.
- Botas de seguridad (puntera y plantilla de acero).
- Guantes de goma o PVC y cuero.
- Cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si esta va dotada de cabina antivuelco.
- Cinturón antivibratorio, en especial para los conductores de maquinaria.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Orejeras antirruido.
- Gafas antipolvo.





### 1.3.3. Albañilería

#### A) Descripción de los trabajos

Se comprenden todos los trabajos y ayudas de albañilería necesarios para las obras.

#### B) Riesgos evitables más frecuentes

- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo/distinto nivel.
- Electrocutación.
- Dermatitis por contacto con las pastas y los morteros.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Las derivadas del uso de medios auxiliares (p.e. borriquetas, escaleras de mano, andamios, etc.).

#### C) Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Una norma básica en estos trabajos es el orden y la limpieza en cada tajo, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos, que puedan prevenir golpes o caídas.
- Señalización de zonas de trabajo.
- La evacuación de escombros y cascotes se realizará diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de las fachadas o huecos.
- Se prohíbe terminantemente el consumo de alcohol durante el periodo de trabajo, ni siquiera en las horas de descanso si después se van a reanudar los tajos.
- Instalación de protecciones para cubrir huecos verticales de los cerramientos exteriores antes de que se realicen éstos, empleando barandillas metálicas desmontables y adaptables a diferentes tipos de huecos, con barandillas a 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, debiendo resistir una sobrecarga de 150 kg/ml y ancladas según se indica en planos.
- No se usarán nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización, si bien podrán servir para delimitar las áreas de trabajo.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin las clavijas macho-hembra. (No usar cuñas de madera para la conexión de cables a enchufes).
- Las miras, reglas, tablones, etc. Se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta para evitar golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.







- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretillas de mano para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos aglomerados (cementos diversos o áridos) se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en que se vayan a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias. Se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso para evitar accidentes por tropiezos.

#### **D) Riesgos no evitables más frecuentes**

- Proyección de partículas al cortar los ladrillos con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.
- Golpes en las manos.
- Golpes contra objetos o por manejo de objetos y herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

#### **E) Prendas de protección personal**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado para todo el personal.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Manoplas de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

### **1.3.4. Revestimientos**

#### **1.3.4.1. Solados**

##### **A) Riesgos evitables más frecuentes**

Referente a los trabajos de solado con baldosas y plaquetas:

- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión.
- Dermatitis por contacto con las pastas y los morteros.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

##### **B) Medidas preventivas y protecciones colectivas**

Referente a los trabajos de solados con baldosas y plaquetas:

- El corte de las piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.





- El corte de piezas del pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerdas de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de riesgos por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos en donde se les vaya a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

### **C) Riesgos no evitables más frecuentes**

- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar a la altura de los ojos en la colocación de los ladrillos.
- Golpes en las manos.
- Golpes contra objetos o por manejo de objetos y herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

### **D) Prendas de protección personal**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado, preferiblemente con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Botas de puntera y suela reforzada.
- Uso de muñequeras o manguitos de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Mandil y polainas impermeables.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

Además, para el trabajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca:

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material cortado.





### 1.3.5. Instalaciones

#### A) Descripción de los trabajos

En el capítulo de instalaciones se contemplan sobre todo los trabajos de fontanería, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones.

#### 1.3.5.1. Instalación eléctrica

##### A) Riesgos evitables más frecuentes

- Caída de personas al mismo/distinto nivel y en altura.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de las guías y conducciones.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante las operaciones de calentamiento del macarrón protector de conducciones eléctricas y otras.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, por uso de las herramientas sin aislamiento, y por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

##### B) Medidas preventivas y protecciones colectivas

Referente a las instalaciones eléctricas:

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en planos.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- El manejo de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo de 2,00 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentadas a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando la escalera de mano a modo de borriquetas para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera sobre escalera de mano o andamios de borriquetas se efectuará una





vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo en la que se realizan los trabajos, tal que evite el riesgo de caída desde altura.

- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caídas en altura durante los trabajos de electricidad si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material normalizado contra los contactos de energía eléctrica. Las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado, serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado de forma inmediata.

- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va al cuadro general de la Compañía Suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que será la última en instalarse.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de los cuadros directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E.B.T.).

### **C) Prendas de protección personal**

Instalación de electricidad:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado.
- Botas con punteras reforzadas.
- Guantes dieléctricos.

### **D) Protecciones colectivas**

- Protectores en máquinas y herramientas manuales (transmisión o disco).
- Extintores.
- Barandillas o redes en lugares donde se trabaja con riesgo de caída en altura.

Instalaciones de electricidad:

- La zona de trabajo estará siempre limpia, ordenada e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras irán provistas de tirantes para así delimitar su apertura cuando sean de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Se señalarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.





### 1.3.5.2. Instalación de fontanería

#### A) Riesgos evitables más frecuentes

- Caída de personas al mismo/distinto nivel y en altura.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes y pinchazos por manejo de las guías y conducciones.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

#### B) Medidas preventivas

Referente a las instalaciones de fontanería:

- El taller almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos. Estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal manera que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando levantar astillas durante la labor. Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos.
- Se limpiarán los tajos conforme se avance, apilándose el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas de objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo, se establecerá una corriente de aire de ventilación para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas o botellas de gases licuados, se ubicará en los lugares señalados en planos, tendrán ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso, serán mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad. Sobre la puerta del almacén de gases licuados, se establecerá una señal normalizada de "peligro: explosión" y otro de "peligro fumar".
- Junto a la puerta de almacenamiento de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los dos metros.
- Se prohíbe el uso de mecheros o sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los sopletes y mecheros encendidos. Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestas al sol. Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: " No utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan. Se produce acetiluro de cobre que es explosivo. Soldar con propano."





### **C) Prendas de protección personal**

Instalaciones de fontanería:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores: mandiles de cuero, guantes, gafas, botas con polainas, pantalla de soldadura y gafas de soldadura.
- Gafas antipartículas.

### **D) Protecciones colectivas**

- Protectores en máquinas y herramientas manuales (transmisión o disco).
- Extintores.
- Barandillas o redes en lugares donde se trabaja con riesgo de caída en altura.

### **1.3.6. En firmes y tratamientos superficiales para viales**

#### **A) Riesgos evitables más frecuentes**

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Por utilización de productos bituminosos.
- Salpicaduras.
- Polvo.
- Ruido.

#### **B) Medidas preventivas y protecciones colectivas**

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Correcto uso de maquinaria.

#### **C) Riesgos no evitables más frecuentes**

- Ruido.





- Golpes en las manos.
- Golpes contra objetos o por manejo de objetos y herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

#### **D) Protecciones individuales**

- Cascos para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Guantes de uso general.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas dieléctricas.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Protectores auditivos.

#### **1.3.7. Instalaciones provisionales**

##### **1.3.7.1. Instalaciones provisionales eléctricas**

#### **A) Descripción de los trabajos**

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de instalación de la obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneos que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte interior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. A. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación a montacargas, maquinillo, vibrador etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m. A.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán





las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000V.

## **B) Riesgos evitables más frecuentes**

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel.

## **C) Normas básicas de seguridad**

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyo; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg., fijando a estos el conductor con abrazaderas. Los conductores, que van por el suelo, no serán pisados y no se colocarán metales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2.50 m. del piso o suelo; las que puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Su sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.







## D) Protecciones colectivas

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

## E) Protecciones personales

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

### 1.3.7.2. Instalación de producción de hormigón

#### A) Descripción de los trabajos

El presente estudio de seguridad considera que el consumo mayoritario del hormigón necesario, será suministrado de central exterior, usándose para su puesta en obra una bomba neumática.

#### B) Riesgos evitables más frecuentes

- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento.
- Neumoconosis, debido a la aspiración de polvo de cemento.
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Rotura de tuberías por desgaste y vibraciones.
- Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

#### C) Normas básicas de seguridad

En operaciones de bombeo:

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento para así eliminar su presión y poder transportarla.





- Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.
- Los codos que se usen para llegar a cada zona, para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salidas de las curvas.
- Al acabar las operaciones de bombeo, se limpiará la bomba.

En el uso de hormigoneras:

Aparte de hormigón transportado en bombonas, para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil, las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro:

- Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.
- Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.
- La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de los hormigones:

- Vertido por carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas, siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas para transportar cargas excesivas.

#### **D) Protecciones colectivas**

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

#### **E) Protecciones personales**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

#### **1.3.7.3. Instalación contra incendios**

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de





madera, carburantes para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el carburante (oxígeno) está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias combustibles con envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando uno de dióxido de carbono de 6 Kg. en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en la oficina de obra; uno de 6 Kg. de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último uno de 6 Kg. de polvo seco antibrasa en el almacén de herramientas.

Así mismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común, (palas, rastrillos, picos, etc.).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras de edificio. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

#### 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

##### 4.1.- TRABAJOS, OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES Y MONTAJES A REALIZAR

Las obras definidas en el proyecto constan en esencia de las siguientes unidades constructivas:

- *Implantación:* en esta fase se desarrollan los siguientes trabajos:
  - Instalaciones provisionales de obra:
    - Se procederá a la instalación de locales provisionales y señalización de obra tal como se contempla en el Documento Planos.
  - Señalización: deberá colocarse una señalización mínima en el lugar de realización de cada una de las obras:
    - Prohibido aparcar en la zona próxima de la obra
    - Prohibido el paso de peatones a zonas próximas a la obra.
    - Obligatoriedad de uso de casco.





- Peligro salida de camiones.
- Cartel de obra.
  
- Mejoras en la vegetación existente
  - Cortas
  - Podas
  - Eliminación y retirada de residuos vegetales.
  
- Naturalización y diversificación vegetal mediante plantaciones/siembras
  - Desbroces previo a la plantación.
  - Laboreo del terreno previo a siembras
  - Apertura de hoyos
  - Plantación.
  - Riegos de implantación y mantenimiento.
  - Colocación de piedra de rocalla
  - Colocación de tutores en arbolado

#### 4.2.- MAQUINARIA PREVISTA

- Camión de transporte
  - Camión volquete grúa
  - Camión cisterna
  - Tractor ruedas/ orugas
  - Retrocarga
  - Retroexcavadora de ruedas/orugas hidráulica
  - Pala cargadora ruedas/orugas
  - Compactador neumático
  - Bandeja vibrante manual
  - Motodesbrozadora de discos
  - Motosierra
  - Podadora
  - Autocargador forestal
  - Vehículo todo terreno

#### 5.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.





Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esto se debe a que (esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega).

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

## 5.1.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE IMPLANTACIÓN

### a) *Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

### b) *Normas preventivas*

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).





- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

### c) Equipos de protección individual

NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

## 5.2.- ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN

### 5.2.1. En excavación de zanjas o de trincheras

#### a) Riesgos detectables

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- Inundaciones.
- Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- Caídas de objetos o materiales.
- Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

#### b) Normas preventivas

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - . un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.





- en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquéllos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

### c) *Equipos de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.





- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

### 5.2.2. En relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos

#### *a) Riesgos detectables*

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

#### *b) Normas preventivas*

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.







- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

### c) *Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

## 5.2.3. En vaciados

### a) *Riesgos detectables*

- Desplome o desprendimiento de tierras, rocas, bolos, árboles, etc.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas, camiones, etc.).
- Caída a distinto nivel de personas, vehículos, maquinaria u objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos con conducciones.

### b) *Normas preventivas*

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por personal competente, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.



- Se mantendrá una distancia adecuada de seguridad respecto al borde del vaciado.
- La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se realizará la circulación interna de vehículos manteniendo una distancia adecuada del borde de coronación del vaciado, tanto para vehículos ligeros como para los pesados.

c) *Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

5.2.5. En excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos

a.a. *Riesgos detectables*

- Caída de personas y de objetos o materiales a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Ruidos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Rotura de las mangueras, barras o punteros.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

a.b. *Normas preventivas*

- Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.
- Se evitarán los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento en evitación de riesgos innecesarios.
- Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquéllos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.





- El personal a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar la corriente antes de la reanudación de los trabajos.
- Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

a.c. *Equipos de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico.
- Guantes de cuero almohadillados.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.

### 5.2.6. Apertura de hoyos manual

a) *Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Causados por seres vivos

b) *Normas preventivas*

- Transitar por zonas despejadas.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo estable, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.





- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
  - El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
  - Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
  - Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
  - No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
  - Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
  - En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
  - La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
  - Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
  - No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
  - En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
  - Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
  - Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
  - Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
  - No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
  - Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
  - Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.
- c) *Equipo de protección individual*
- Botas de seguridad antideslizantes
  - Guantes
- d) *Normas generales*
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.





### 5.2.7. Plantación manual (azada)

#### *a) Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Causados por seres vivos

#### *b) Normas preventivas*

- Transitar por zonas despejadas.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo estable, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre ramas, rocas, etc., en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No transportar peso por encima de nuestras posibilidades.
- Precaución al coger objetos, herramientas, bandejas de plantas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.





*c) Equipos de protección personal*

- Botas de seguridad antideslizantes
- Guantes

*d) Normas generales*

- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.

5.2.8. Riego manual

*a) Riesgos detectables*

- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por o contra objetos y máquinas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Atropellos.

*b) Normas preventivas*

- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria.
  - Se prohíbe introducir el tractor cuba en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
    - Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.
    - Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
    - Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
    - Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

*c) Equipos de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Cinturón antivibratorio.





### 5.2.9. Transporte y manipulación de plantas

#### a) *Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caída de materiales
- Sobreesfuerzos
- Desplazamiento a pie
- Causada por seres vivos

#### b) *Normas preventivas*

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Evitar que el personal realice sobreesfuerzos.
- Usar esportones o espuelas cuando el transporte de las plantas o bellotas lo realice el personal.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

#### c) *Equipos de protección individual*

- Botas de seguridad antideslizante
- Guantes
- Gafas de protección
- Casco

#### d) *Normas generales*

- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado y tomar las medidas preventivas.

### 5.2.10. Roza con motodesbrozadora

#### a) *Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos





- Contactos térmicos
- Exposición al ruido
- Cortes
- Desplazamiento a pie
- Causados por seres vivos
- Vibraciones
- Incendios

*b) Normas preventivas*

- Mirar bien dónde pisa y evitar los obstáculos.
- Al trabajar tener los pies bien asentados en el suelo, operando siempre desde el mismo.
- Mantener las piernas ligeramente separadas durante el trabajo.
- El protector del útil de corte, siempre estará puesto durante el trabajo, según recomendación del fabricante.
- Evitar los rebotes y el contacto del útil metálico de corte con las piedras. No cortar con la zona del disco comprendida entre las 12 y 15 h. (comparando éste con la esfera de un reloj).
- Comprobar el estado de la hoja cada día, si tiene alguna fisura desecharla. No soldar nunca un disco dañado.
- Desechar la brida de apoyo de la hoja si tiene alguna grieta, así como la tuerca de apriete de la misma que pierda su fuerza de cerradura.
- Para arrancar la desbrozadora asegurarse que la hoja no esté en contacto con el suelo.
- Tener el arnés correctamente abrochado con el peso repartido en los dos hombros, por igual, manteniendo la espalda recta durante el trabajo y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Estando la desbrozadora colgada del arnés libremente, la hoja se tiene que mantener paralela al suelo a una altura de 10-20 cm.
- No tirar bruscamente de la máquina cuando se produzca un atasco.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.







- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No manejar la motodesbrozadora con el silenciador estropeado.
- La desbrozadora deberá estar suspendida siempre del arnés durante el trabajo.
- Si se acumulan ramillas o ramas entre la hoja y su protección, pare el motor y solucione el problema.
- Cuando no esté desbrozando y tenga el motor en marcha alejar el dedo del acelerador.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal a una distancia tal que no lleguen las proyecciones para que pueda vernos. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Antes de hacer cualquier giro con la máquina asegúrese de que nadie está próximo y no hay obstáculos.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- El cambio de disco debe realizarse según las especificaciones del fabricante
- Para el afilado usar siempre guantes. No afilar ni tocar la hoja con el motor en marcha.
- La hoja tiene que estar completamente parada cuando no se accione el acelerador.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evitar andar sobre ramas, rocas, etc., durante el manejo de la herramienta.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motodesbrozadora.
- Si nota vibraciones anormales durante el trabajo pare la máquina y revise el útil de corte.
- Usar el útil de corte correspondiente para cada tipo de matorral.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.





- Alejar la motodesbrozadora del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Utilizar un recipiente con sistema antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- No depositar en caliente la motodesbrozadora sobre material inflamable.

*c) Equipos de protección individual*

- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas y pantalla
- Protector auditivo
- Pantalones o zahones de seguridad
- Guantes
- Casco de seguridad

*d) Normas generales*

- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

5.2.11. Cortas (motosierra)

*a) Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Incendios





- Exposición al ruido
- Cortes
- Exposición a vibraciones
- Peligro de seres vivos
- Caída de objetos desprendidos

#### *b) Normas preventivas*

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta.
- En el apeo tener claro la ruta de escape en caso de emergencia, que serán dos en diagonal, respecto al eje de caída, pero nunca cruzando dicho eje y eliminando los obstáculos que se encuentren en ellas.
- Antes de realizar el apeo tenga en cuenta los factores que intervienen en la dirección de caída del árbol (el viento y su dirección, sobrecarga por nieve, inclinación, ramas, podredumbre, etc.).
- No apear cuando exista fuerte viento.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros, asegurándonos que están fuera del alcance del árbol, en su caída, antes de dar el corte de derribo, dando a su vez la voz de aviso.
- No apear otro árbol contra el que haya quedado colgado, ni tampoco intentar apear el que esté haciendo de soporte.
- Pedir ayuda a otros compañeros si un árbol queda colgado. Si no se consigue, señalar la zona de peligro.
- Si un árbol tiene ramas secas prestar mayor atención a su posible desprendimiento por las vibraciones.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Hacer uso del giratroncos para los árboles enganchados, haciendo palanca, desde el lado opuesto hacia aquél, donde queramos que el tronco gire. Mantendremos la espalda recta, haciendo el esfuerzo con las piernas y brazos.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- Al utilizar la palanca de derribo, mantener la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo al estirar las piernas.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.





- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- No utilizar una motosierra que tenga estropeado el silenciador.
- En los desplazamientos parar la motosierra
- Utilizar la máquina siempre con las dos manos.
- Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.
- Al realizar el mantenimiento, la máquina tiene que estar completamente parada.
- Para llamar la atención de un motoserrista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Controlar el sistema antivibración de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

#### *c) Equipos de protección individual*

- Casco de seguridad
- Gafas y/o pantalla de protección
- Botas de seguridad antideslizantes
- Protector auditivo
- Pantalón o zahones de seguridad
- Guantes

#### *d) Normas generales*

- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.





### 5.2.12. Poda (hacha)

#### *a. Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzo
- Cortes
- Causados por seres vivos

#### *a. Normas preventivas*

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 m.) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión entre ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria del hacha en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Prestar mayor atención al cortar ramas que estén flexionadas ya que pueden golpearle al quedar libres.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Trabajar a la altura correcta, manteniendo la espalda recta, evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- Trabajar un solo operario en cada fuste.
- Utilizar la herramienta siempre con las dos manos.
- Trabajar de forma que al dar el corte, el hacha se aleje del cuerpo.
- En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango, próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- Para darle el hacha a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Cuando no se utilice una herramienta dejarla en sitio visible apoyada contra un árbol o tocón con la parte afilada hacia abajo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.





- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado, para advertir de la presencia de seres vivos.

*a. Equipos de protección individual*

- Pantalla de protección
- Botas de seguridad antideslizantes
- Guantes
- Casco de seguridad

*a. Normas generales*

- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

5.2.13. Poda (motosierra)

*a. Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por manipulación
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Incendios
- Exposición al ruido
- Cortes
- Exposiciones a vibraciones
- Peligro de seres vivos
- Caída de objetos desprendidos

*a. Normas preventivas*

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta.
- Estudiar previamente los puntos de corte en las ramas que estén en situación inestable.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Siempre que nos sea posible nos situaremos junto al árbol a podar, de forma que el tronco nos proteja de posibles cortes.
- No colocarnos debajo de las ramas que caen al ser cortadas.





- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros objetos incompatibles con la actividad.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- Utilizar para repostar recipientes antiderrame, y no fumar mientras lo hace.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el lugar donde se ha puesto combustible.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.)
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado.
- Parar la motosierra en los desplazamientos.
- Utilizar la máquina siempre con las dos manos.
- Se recomienda colocar la máquina sobre el suelo para arrancarla.
- Para realizar el mantenimiento, la máquina tiene que estar completamente parada.
- No cortar ramas con la punta de la espada.
- Trabajar un solo operario en cada árbol.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Para llamar la atención de un maquinista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Mantener afilada correctamente la cadena y con la tensión adecuada.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado, donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en la zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance de un posible deslizamiento, por rodadura de un tronco.

*a. Equipos de protección individual*

- Gafas de protección y/o pantalla
- Protector acústico
- Pantalones o zahones de seguridad





- Botas de seguridad antideslizantes
- Guantes
- Casco de seguridad

a. *Normas generales*

- Controlar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.

5.2.14. Poda alta (podadora)

a. *Riesgos detectables*

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Cortes
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones
- Caída de objetos por manipulación.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Desplazamiento a pie.
- Incendios.

a. *Normas preventivas*

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo y mirar siempre al mismo cuando cambiemos de posición de trabajo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Al desplazarnos recoger los latiguillos para evitar enganches.
- Trabajar un solo operario en cada árbol para evitar objetos desprendidos a terceras personas.
- No abandonar un árbol dejando ramas a medio cortar.
- Para llamar la atención de un operario que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Utilizar las dos manos para manejar las herramientas, sujetándonos antes bien en el árbol.
- Sujetar firmemente la escalera al subirla y bajarla para su uso. Es recomendable hacerlo con la ayuda de otra persona.
- Tener ajustado correctamente el arnés con el peso repartido por igual en los dos hombros y caderas.
- Mantener la espalda recta.







- Evitar las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante, adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.
- No utilizar una podadora que tenga estropeado el silenciador.
- Utilizar guantes para el afilado del útil de corte.
- Para arrancar la podadora colocar el motor en el suelo y la pértiga sobre algún apoyo, asegurándonos que el elemento de corte esté alejado de personas.
- Mantener la distancia de seguridad respecto a otros operarios.
- Los ajustes y mantenimiento siempre con el motor parado.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Revisar el sistema antivibraciones de la máquina.
- Mantener la cadena afilada correctamente con la tensión adecuada.
- En días de fuerte viento no trabajar porque a la vez que supone un mayor esfuerzo para el control de la pértiga, las ramas cortadas son desviadas por el mismo en su trayectoria de caída.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Para hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evite andar sobre ramas, rocas, etc, durante el manejo de la herramienta.
- Usar calzado antideslizante.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- Alejar la podadora del lugar donde se ha puesto combustible, si pretendemos ponerla en marcha.
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- Utilizar un recipiente antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.).
- No depositar en caliente sobre material inflamable.

#### a. *Normas generales*

- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- Comprobar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.





- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad.

### 5.2.15. Tronzado (motosierra)

#### *a) Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objeto por manipulación
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Incendios
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Peligro de seres vivos
- Caída de objetos desprendidos

#### *b) Normas preventivas*

- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de la herramienta.
- Prestar especial atención a los movimientos que se producen en el tronco cuando se le dan los cortes de troceo.
- Estudiar previamente los puntos de corte en los fustes que estén en situación inestable.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Colocarse fuera de la zona de riesgo por desplazamiento de las trozas. En lugares con pendiente situarse en la parte superior de la misma.
- Asegurarse de que el personal se encuentra fuera de la zona de alcance, de un posible deslizamiento por rodadura de un tronco.
- Utilizar ropa ceñida evitando así la ropa demasiado suelta, como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.
- No tire bruscamente de la motosierra si se le queda trabada; pare la máquina, pida ayuda a un compañero que utilizando una palanca o cuña nos permita abrir el corte y liberar la máquina.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo, para tener controlada la situación en todo momento.
- Deje enfriar la máquina antes de realizar cualquier ajuste en la misma.
- No tocar en el tubo de escape durante el trabajo.





- Utilizar para repostar un recipiente antiderrame y no fumar mientras lo hace.
- Alejarse del combustible cuando se prueba la bujía.
- No arrancar la motosierra en el mismo lugar donde se ha puesto combustible.
- No depositar en caliente la motosierra en lugares con material combustible.
- No arranque la máquina si detecta fugas de combustible o si hay riesgo de chispas (cable de bujía pelado, etc.).
- Nunca repostar estando el motor funcionando.
- No utilizar la motosierra con el silenciador estropeado.
- En los desplazamientos parar la motosierra.
- Utilizar la máquina siempre con las dos manos.
- Se recomienda colocar la máquina en el suelo para arrancarla.
- Al realizar el mantenimiento, la máquina tiene que estar completamente parada.
- Para llamar la atención de un motoserriista que esté trabajando, acercarse siempre por la parte frontal. No aproximarse hasta que no haya interrumpido la tarea.
- Trabajar un solo operario en cada fuste.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros.
- Controlar el sistema antivibraciones de la motosierra.
- Mantener la cadena tensada y afilada correctamente.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc., que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos, ante el riesgo de seres vivos.
- Elegir para el mantenimiento un lugar despejado donde se pueda advertir la presencia de seres vivos.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.

### c) Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Gafas y/o pantalla de seguridad
- Botas de seguridad antideslizante
- Protector auditivo
- Pantalón o zahones de seguridad
- Guantes





#### d) Normas generales

- Controlar el buen funcionamiento de la herramienta antes de comenzar las tareas a realizar.
- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.

#### 5.2.16. Apilado de residuos de mayor diametro (ninguno/gancho)

##### a. *Riesgos detectables*

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Accidentes causados por seres vivos

##### a. *Normas preventivas*

- No subirse o caminar por las pilas de madera.
- Transitar por zonas despejadas.
- Evitar andar sobre ramas y trozas.
- Usar calzado antideslizante.
- Mirar bien donde se pisa y evitar los obstáculos.
- Las pilas de madera se harán sobre suelo firme y niveladas.
- No manipular las trozas con herramientas que no han sido diseñadas para ello (ejemplo: hachas).
- Mantener la distancia con respecto a otros compañeros. Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).
- Precaución en terrenos con pendiente, cuando se manipulen trozas que estén sujetando a otras o incluso a rocas sueltas.
- No dejar en la pila trozas en equilibrio.
- Elegir los sostenes de apoyo resistentes para evitar que se derrumbe la pila una vez terminada.
- Si una pila es inestable habrá que reforzarla convenientemente o deshacerla. No pasar por la parte inferior a la misma si se encuentra en una ladera.
- Coger primero las trozas que estén en la parte superior de la pila. Nunca tirar de palos que estén pillados por otros.





- Cuando un tronco lo manipulen dos o más trabajadores, las señales para levantarlo y bajarlo las dará el último de ellos, y todos deberán andar a un mismo lado del tronco.
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar las trozas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada. Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mover la troza antes de meter las manos debajo para cogerla.

a. *Equipos de protección individual*

- Botas de seguridad antideslizantes
- Cinturón lumbar para cargas
- Guantes
- Casco de seguridad

a. *Normas generales*

- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Cuando no se utilicen los ganchos dejarlos en sitio visible apoyados contra un árbol, pila o tocón con la punta hacia abajo.
- Para darle el gancho a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarlo para que lo coja.

5.2.17. Apilado de residuos de menor diametro (ninguno/horca)

a. *Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Accidentes causados por seres vivos

a. *Normas preventivas*

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Evitar subirse y andar sobre ramas y fustes apeados en el manejo de herramientas.





- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo al manipular ramas que estén sujetando a otras o incluso a rocas sueltas.
- Mantener la distancia con respecto a otros compañeros. Dar tiempo a que se retiren antes de aproximarnos cargados al lugar de apilado (siguiendo un orden).
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.
- Para levantar la carga mantener la espalda recta flexionando las piernas, para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar las ramas se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada. Mantener la espalda recta también en este caso, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- Mover las ramas antes de meter las manos debajo para cogerlas.

a. *Equipos de protección individual*

- Guantes
- Botas de seguridad antideslizantes
- Gafas de protección
- Casco de seguridad





### 5.2.19 Colocación de tutores de madera (azada/pico/maza)

#### a. *Riesgos detectables*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos
- Causados por seres vivos.

#### b. *Normas preventivas*

- Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.
- En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.
- Evite subirse y andar sobre postes y materiales en el manejo de herramientas.
- Para darle la herramienta a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.
- Guardar la distancia de seguridad respecto a otros compañeros (2-3 metros) en los desplazamientos y en el trabajo.
- El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.
- Tener despejada de ramas y matorral la trayectoria de la herramienta en su manejo.
- Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.
- No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.
- Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, ésta irá a su vez bien sujeta y tapada.
- En el desplazamiento coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.
- La tarea se realizará por personas conocedoras de la técnica.
- Usar la herramienta adecuada para cada tarea.
- No se trabajará bajo circunstancias que disminuyan sensiblemente las condiciones físicas del operario.
- En trabajos que se desarrollen en terrenos con fuertes pendientes o pedregosos, se deberá prestar mayor atención a los desplomes o desprendimientos que se produzcan en las zonas superiores a nuestra área de trabajo.
- En el inicio del hincado, un operario sujetará el poste firmemente para que su compañero golpee. Hasta que el palo permanezca vertical, por sí solo, los golpes se darán despacio; después el operario que sujeta se alejará para que su compañero finalice la tarea.
- Los apalancamientos no se realizarán de forma brusca.
- Trabajar a la altura correcta manteniendo la espalda recta y evitando las posturas incómodas y forzadas.
- Mantener un ritmo de trabajo constante adaptado a las condiciones del individuo para tener controlada la situación en todo momento.
- No intentar coger peso por encima de nuestras posibilidades.





- Para levantar la carga mantener la espalda recta, flexionando las piernas para realizar el esfuerzo con ellas al estirarlas.
- Al transportar postes se mantendrán cerca del cuerpo y la carga se llevará equilibrada, mirando bien donde pisamos cuando vamos cargados.
- Precaución al coger objetos, herramientas, etc. que estén en el suelo, no meter las manos directamente debajo de ellos.
- Al hacer el mantenimiento elegir un lugar despejado para advertir de la presencia de seres vivos.

a. *Equipos de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

### 5.3.- ANÁLISIS DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA

#### 5.3.1. Maquinaria en general

a. *Riesgos detectables más comunes*

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Vuelco de la máquina.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

a. *Normas preventivas*

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).







- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
  - Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
  - Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
  - Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
  - Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
  - Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
  - Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
  - La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
  - Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
  - Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
  - La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
  - Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
  - Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
  - Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas supliran la visión del citado trabajador.
  - Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
  - Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
  - Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que





automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

- Los ganchos de Sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

- Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su termino, mediante topes de seguridad de final de carrera.

- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

- Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.

- Semanalmente, por el Vigilante de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.

- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

*b. Equipo de protección individual*

- Gafas antiproyecciones.

- Casco de seguridad.

- Guantes de cuero.



- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Protectores auditivos.

a. *Normas generales*

- Tener puesto correctamente el equipo de seguridad recomendado.
- Cuando no se utilicen las horcas dejarlas en sitio visible apoyadas contra un árbol, pila o tocón con la punta hacia abajo.
- Para darle la horca a otro compañero, siempre en la mano, nunca tirarla para que la coja.

5.3.2. Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas

a) *Riesgos detectables más comunes*

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

b) *Normas preventivas*

\* Normas o medidas preventivas tipo

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.

\* Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora





- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería.
- No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.





- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) *Equipo de protección individual*

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.





- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.

### 5.3.3.. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

#### *a) Riesgos detectables más comunes*

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

#### *b) Normas preventivas*

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.

##### \* Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la retroexcavadora

- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.





- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.





- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.







- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) *Equipo de protección individual*

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

### 5.3.5 Tractor orugas / neumáticos

a) *Riesgos detectables más comunes*

- Atropello.
- Desplazamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco del tractor.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.



*b) Normas preventivas*

\* Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega quedará constancia escrita.

\* Normas de actuación preventiva para los conductores de los tractores.

- Para subir o bajar del tractor utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso al tractor a personas no autorizadas.
- No trabaje con el tractor en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárelo primero, luego reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que algunos aceites del sistema hidráulico son inflamables.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.





- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.

Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el tractor del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los tractores a utilizar, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de los tractores utilizando vestimentas sin ceñir y objetos como cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el tractor durante la realización de cualquier movimiento.

- Los tractores a utilizar en obra estarán dotados de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe estacionar los tractores en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en las áreas próximas a los tractores en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., a una distancia adecuada para que garantice la seguridad de la máquina.

Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

### *c) Equipo de protección individual*

- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de neopreno.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Bota de agua (terrenos embarrados).
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.



### 5.3.6 Retrocargadora

#### *a) Riesgos detectables más comunes*

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Vibraciones.
- Incendios.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

#### *b) Normas preventivas*

##### **\* Normas o medidas preventivas tipo**

- A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La retrocargadora deberá poseer al menos:
  - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
  - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
  - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
  - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
  - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botiquín para urgencias.

##### **\* Normas de actuación preventiva para los conductores**

- No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
- El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
  - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.



- Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
- Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
- Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
- El conductor de la retrocargadora deberá retraquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
  - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
  - No se deberá fumar:
  - Cuando se manipule la batería.
  - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.



- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

*c) Equipo de protección individual*

- NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

### 5.3.7. Camión Dumper

*a) Riesgos detectables más comunes*

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos o materiales.
- Vuelco del camión.
- Atropellos.
- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Atrapamiento.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.
- Incendio.

*b) Normas preventivas*

\* Normas o medidas preventivas tipo

- Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  - . Faros de marcha hacia adelante.
  - . Faros de marcha de retroceso.



- . Intermitentes de aviso de giro.
  - . Pilotos de posición delanteros y traseros.
  - . Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
  - . Servofrenos.
  - . Frenos de mano.
  - . Bocina automática de marcha de retroceso.
  - . Cabina de seguridad antivuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.
- \* Normas de seguridad para los conductores
- Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.
  - No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
  - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
  - No realice "ajustes" con los motores en marcha.
  - No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
  - No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
  - Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.
  - No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.
  - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
  - Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
  - No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
  - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.





- Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.
- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.
- Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos de este Plan de Seguridad y Salud, marcados y señalados en detalle.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.





- Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

#### *c) Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

### 5.3.8. Camión de transporte

#### *a) Riesgos detectables más comunes*

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

#### *b) Normas preventivas*

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Plan de Seguridad.



- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

\* Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones

- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- Utilice siempre el calzado de seguridad.
- Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

*c) Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio.

### 5.3.9. Camión grúa

*a) Riesgos detectables más comunes*

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.



### b) Normas preventivas

#### \* Normas o medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

### b) Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.



- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobo defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobo posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

### *c) Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.





- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

### 5.3.10. Camión cisterna de agua

#### a) *Riesgos detectables más comunes*

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por o contra objetos.
- Vuelco del camión cisterna.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.

#### b) *Normas preventivas*

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

- Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:

- . Faros de marcha hacia adelante.
- . Faros de marcha de retroceso.
- . Intermitentes de aviso de giro.
- . Pilotos de posición delanteros y traseros.
- . Pilotos de balizamiento.
- . Servofrenos.
- . Freno de mano.
- . Bocina automática de marcha de retroceso.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, equipo de riego, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.

- Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.

##### \* Normas de seguridad para el conductor

- Suba o baje del camión cisterna de frente por el lugar adecuado y asiéndose con ambas manos para mayor seguridad.
- No suba o baje apoyándose sobre cualquier saliente.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No realice "ajustes" con los motores en marcha.





- No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión cisterna en situación de avería o semiavería.
- Antes de abandonar la cabina asegúrese de haber instalado el freno de mano.
- No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio.
- Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.
- Antes de acceder a la cabina inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.
- Todos los camiones cisterna contratados en esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten.
- De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.

c) *Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

### 5.3.12. Motodesbrozadora

a) *Riesgos detectables*

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.



### *b) Normas preventivas*

- El transporte de la desbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo y con el depósito de gasolina vacío
- Durante el transporte, el disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección
- Para manejar la desbrozadora, se hará uso correcto del atalaje, colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo
- Para el mantenimiento y repostado de la desbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad para la motosierra
- Con las desbrozadoras, se hará uso adecuado de las mismas según el monte a cortar, llevando un control diario del estado del disco, desechándolo a la menor fisura
- Al cambiar el disco o hacer otras operaciones de mantenimiento del mismo, como el afilado, deberá estar bloqueado el eje y el motor parado. Hacer el cambio de manera que las manos queden protegidas con guantes y en la zona cubierta con el protector del disco
- Evitar trabajar con la zona del disco comprendida entre las 12 y las 2 por el peligro de rebote.
- La distancia mínima de seguridad para la utilización de la desbrozadora debe ser, al menos, de 10 m. entre los operarios. Hacer el trabajo, si es posible, a tresbolillos.
- La desbrozadora no debe utilizarse por encima de la altura de la cintura.
- La desbrozadora no debe utilizarse para cortar monte o árboles delgados cuyo diámetro sea superior al indicado en el libro de instrucciones para el disco que, en ese momento, se esté utilizando. Si se cortan árboles delgados, la distancia de seguridad será el doble de la altura de los mismos, sin reducir nunca los 10 m.
- En los desplazamientos largos, parar el motor.

### *c) Equipos de protección individual*

- Botas de seguridad antideslizante
- Guantes
- Protector auditivo
- Casco de seguridad
- Pantalla facial
- Zahones anticorte
- Espinilleras





### 5.3.13. Motosierra

#### a. *Riesgos detectables más comunes*

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### a. *Normas preventivas*

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

- Se entregará a los motoseristas que operan con estas máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten, de acuerdo con el Plan de Seguridad establecido. De esta entrega quedará constancia por escrito.

- Será de uso obligatorio, para el motoserista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.

\* Normas de actuación preventiva para los motoseristas

- La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad:

- Freno de cadena.
- Captor de cadena.
- Protector de la mano.
- Fijador de aceleración.
- Botón de parada fácil.
- Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.

- El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.

- Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada (2 m.) antes de poner en marcha la máquina.

- Para efectuar el arranque de la motosierra, la máquina estará apoyada en el suelo y bien fijada con el pie y la mano izquierda. Es peligroso arrancar la motosierra con el sistema de aprovechar la caída libre la misma, sujetándola sólo con la mano derecha.

- Antes de arrancar la motosierra y empezar a trabajar, debe controlarse el perfecto funcionamiento de la misma. Es muy importante que la espada esté correctamente montada, la cadena, el acelerador y el interruptor de stop en perfectas condiciones. El acelerador y su bloqueo deben marchar fácilmente. NO se deben practicar modificaciones en estos equipos.

- Dejar las empuñaduras siempre limpias y secas, especialmente libres de aceite y resina. Así se facilita el seguro manejo de la sierra.







- Al efectuar el arranque en frío la cadena suele acelerarse, cuidar que no arrolle ramas o pastos.
- Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
- Utilizar SIEMPRE la motosierra con las dos manos.
- Operar siempre desde el suelo. Queda prohibido trabajar en escaleras, sobre árboles y otros sitios igualmente inestables. No cortar más arriba del hombro ni con una sola mano.
- No enrollar el tiraflector en la mano o en los dedos.
- No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
- Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
- Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
- Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).
- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto, sujetándola únicamente por el manillar. El silenciador se debe colocar del lado opuesto al cuerpo. Durante el transporte la espada debe señalar en dirección contraria a la del operario, es decir hacia atrás.
- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco.
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra.
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se reposta.
- Al transportar la motosierra en un vehículo, colocarla de forma tal que no pueda volcarse, ni pierda combustible o pueda dañarse. La espada irá cubierta con su funda.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.





- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.

\* Peligros especiales

### 1. Rebotes

- Una de las situaciones más peligrosas que pueden producirse durante el trabajo con la motosierra es el rebote de la espada. En estos rebotes se desplaza la sierra de forma imprevista en un movimiento curvo hacia el operario. Así se corre el peligro de graves lesiones.

- Este rebote se produce, cuando la cadena de aserrado, en el sector del cuarto superior de la punta de la espada, roza involuntariamente madera u otro objeto duro. Este riesgo se origina especialmente al desramar, cuando se roza, sin querer, otra rama.

- El rebote puede evitarse trabajando de forma tranquila y programada, teniendo en cuenta lo siguiente

- Sostener la sierra con ambas manos y firmemente
- Aserrar solo con plena aceleración
- Observar siempre la punta de la espada
- No cortar con la punta de la espada. Tener cuidado con ramas pequeñas y resistentes, monte bajo y vástagos. La cadena puede enredarse en ellos. Nunca cortar varias ramas a la vez.
- No agacharse demasiado al trabajar y no cortar por encima de los hombros.
- Hay que prestar especial cuidado al introducir la espada en un corte ya empezado
- Practicar el corte de punta únicamente dominando perfectamente esta técnica de corte
- Prestar atención a un cambio de la postura del tronco y también a fuerzas que puedan cerrar la hendidura de corte y con ello trabar la cadena
- Trabajar únicamente con una cadena correctamente afilada y tensada

- Una cadena que se reafila incorrectamente aumenta el riesgo del rebote, especialmente cuando se produce una mayor distancia del limitador de profundidad.

- En determinadas situaciones el freno de cadena reduce el riesgo de lesiones producido por un rebote. El rebote en sí no puede evitarse. Al accionar el freno de cadena, la cadena de aserrado se detiene al instante, en fracciones de un segundo

### 2. Golpes de retroceso (presión)

- El golpe de retroceso puede producirse al cortar con el lado superior de la espada (corte por el dorso de la mano), cuando la cadena de aserrado se traba o cuando roza una parte dura en la madera. La motosierra retrocede en dirección del operario.





### 3. Tirar hacia el corte (tracción)

- El equipo de corte penetra profundamente en el corte, cuando la cadena se traba durante el mismo con el lado inferior de la espada o al rozar un objeto duro. En este caso la motosierra puede ser empujada hacia delante con tirones. Por ello debe apoyarse siempre la garra de tope.

#### a. *Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
- Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.
- Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
- Guantes de seguridad.

### 5.3.14. Vehículo todo terreno

#### a) *Normas de seguridad:*

- Un accidente en el camino del trabajo se considera como accidente de trabajo in itinere siempre que:
  - El recorrido que se siga sea el normalmente utilizado y no se interrumpa ni desvíe por motivos de índole personal
  - Se utilicen medios de transporte habituales para los que está autorizado
  - No se elijan caminos peligrosos a se actúe de forma impropia
  - No haya interrupciones voluntarias en el itinerario
- Las causas que dan lugar a la mayor parte de los accidentes pueden resumirse en:
  - Infracciones al código de circulación
  - Fallos mecánicos
  - Estado de las vías de circulación
- Todas las infracciones al Código de la Circulación tienen como principal protagonista la imprudencia del trabajador que conduce su vehículo o camina de forma peligrosa
- Las infracciones más frecuentes se deben a adelantamientos incorrectos en zonas prohibidas (curvas, cambios de rasante, etc.) y al desarrollo de una velocidad excesiva, motivada por prisas y necesidad de ganar tiempo.
- Las causas más frecuentes, imputables al vehículo como fallos mecánicos, suelen ser: roturas de dirección, fallos en el sistema de frenos, pinchazos, neumáticos en mal estado, mal reglaje de faros, etc.
- Para evitar accidentes producidos por fallos de vehículos es necesario tomar conciencia de que, si éstos están mal cuidados, pueden ser armas





peligrosas y precisan por lo tanto, revisiones periódicas, ver el mantenimiento aconsejado por los fabricantes.

- Sobre el estado de las vías de circulación, es fundamental conducir con mayor prudencia cuando no se conoce una carretera. Debe estar atento a los defectos del firme, baches, desniveles, anchura de calzada, curvas sin peralte, señalizaciones defectuosas, condiciones atmosféricas desfavorables, etc.

b) *Recomendaciones:*

- **Cargas:** el automóvil no es un vehículo de carga. Cuando sea necesario colocar elementos de trabajo, sujete bien la carga y procure que no sobresalga, reduciendo la capacidad de maniobra. No facilite un accidente; puede volcar por desplazamiento del centro de gravedad.
- **Alcohol:** si se ha de conducir, no se debe beber. El alcohol disminuye sus facultades, da una falsa seguridad en sí mismo y hace reaccionar con más lentitud.
- **Sueño:** puede provocarlo el cansancio, digestiones pesadas, la monotonía de la carretera, el zumbido del motor, la música de la radio, etc. Cuando se sienta sueño, no intente vencerlo; antes bien, tome las siguientes precauciones:
  - Lleve la ventanilla abierta
  - Converse con su compañero o cante si va solo
  - Tome bebidas azucaradas o café
  - Pero la mejor solución es detenerse y dormir
- **Conexión de la radio:** si viaja con otra persona, haga que ésta conecte la radio o cambie de emisora
- **Cigarrillo:** Si se le cae el cigarrillo dentro del automóvil no intente localizarlo durante la marcha; detenga antes el vehículo y no podrá en peligro su vida. El fumar supone sujetar el volante con una mano. No arroje las colillas por las ventanillas, puede provocar un incendio en su propio coche o crear situaciones molestas o peligrosas para quienes le siguen
- **Cinturón de seguridad:** al estudiar las causas de accidentes imputables a fallos de los vehículos, se observa que la mayor parte de ellos se producen por fallos en los frenos y por rotura de dirección. Si el conductor y sus acompañantes usan de forma conveniente los cinturones de seguridad, la reducción de muerte y lesiones graves es importantes. Si no usa el cinturón el riesgo de muerte es cinco veces mayor.

c) *Medidas a tomar en caso de accidente:*

- Detenerse de inmediato y comprobar el hecho. En ningún caso intentará escapar
- Tomar las medidas necesarias para que no se agraven las circunstancias del accidente
- Si el accidente ha causado lesiones: auxilie rápidamente a los heridos





- Recuerde que todos estamos obligados a colaborar, conduciendo a las víctimas en nuestro propio coche hasta el centro asistencial más próximo o a comunicar lo sucedido a las autoridades competentes.
- Cuando se transporte personal se observarán todas y cada una de las recomendaciones anteriormente citadas; además se tendrán en cuenta las siguientes condiciones.
- Se empleará el vehículo adecuado
- Antes de conducir un vehículo cerciórese de que poseen los requisitos necesarios para ello y que lleva la documentación reglamentaria en orden
- Cuando por necesidades, lo conduzca un conductor no habitual, antes de iniciar la conducción comprobará el estado de los frenos, dirección, limpiaparabrisas, neumáticos, luces y claxon. Asimismo, comprobará el estado de las herramientas y del equipo de seguridad
- En el habitáculo del conductor no debe ir más que le número de personas autorizadas. Un número mayor dificultará la visión y el manejo de los mandos
- Todas las personas deben ir sentadas en sus correspondientes asientos
- En dicho habitáculo no transportará objetos o mercancías que dificulten la visión o pueda proyectarse al producirse un frenazo brusco
- Para la subida y bajada del vehículo debe existir un sistema seguro y suficiente de estribos, escaleras, etc.
- Los vehículos deberán ir provistos de porta equipajes debidamente acondicionados para el transporte de las motosierras, hachas, motodesbrozadoras y cualquier otro tipo de herramientas, vacías de combustible y lubricantes. Los envases de combustible serán de tipo hermético, a prueba de fugas, específicos para el transporte de combustible inflamable, e irán colocadas fuera del habitáculo del vehículo, en la caja portaequipajes.
- Bajo ninguna excepción, podrán llevar pasajeros sobre las herramientas, carga o suministro
- Antes de iniciar la marcha, el conductor se asegurará que los pasajeros, sus víveres y sus herramientas, cumplan todas estas condiciones
- Prestará especial atención, para que ninguno de ellos tenga fuera de los límites del vehículo brazos o piernas
- Asimismo, antes de iniciar la marcha, se cerciorará de que las puertas están bien cerradas. Periódicamente, revisará el estado de las cerraduras, bisagras y picaportes de las puertas
- No se podrán transportar nunca personas en vehículos con plataformas basculantes, aunque éstas hayan sido debidamente acondicionadas
- Los conductores de transporte de personas no desarrollarán diariamente un volumen total de horas de conducción que sea superior a las ocho horas. Después de las cuatro primeras descansarán media hora.
- Nunca se remolcará a otro vehículo, si no se hace empleando una barra.
- Al detener el vehículo en la calzada, por avería o cualquier otra circunstancia, se colocará la señalización que prescribe el Código de Circulación. Al bajar del vehículo se asegurará que quede totalmente inmóvil





utilizando freno de mano, bloqueo con alguna velocidad y mediante cuñas o calzos en las ruedas, si fuera necesario.

- El conductor evitará las distracciones debidas a charlas, lecturas o comentarios de pasajeros.
- En el caso de tener que circular por pistas próximas o zonas donde haya colmenas, se deben subir los cristales de las ventanillas para evitar que se introduzcan las abejas en el coche. Si se hubiera introducido alguna, se debe parar el coche antes de proceder a su desalojo. De la misma forma se actuará si se introduce cualquier otro animal.
- En época de verano, todos los vehículos que circulen por los montes, irán provistos, en el tubo de escape, de un dispositivo apaga chispas
- Todos los vehículos de jefes de monte y encargados irán provistos de botiquines.

### 5.3.15. Compresor

#### *a) Riesgos detectables más comunes*

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

#### *b) Normas preventivas*

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Plan de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos



antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### c) Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

#### 5.3.16. Martillo neumático

##### a) *Riesgos detectables más comunes*

- Vibraciones.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Rotura del puntero o barrena.



## b) Normas preventivas

- Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.
- Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de vaguadas angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por bolos de roca ocultos.
- No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.
- De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.







### c) *Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.
- Mascarilla con filtro antipolvo.

### 5.3.17. Pequeños Compactadores

#### a) *Riesgos detectables más comunes*

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

#### b) *Normas preventivas*

##### \* Normas o medidas preventivas tipo

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

##### \* Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.





- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.
- El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

#### *c) Equipo de protección individual*

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### 5.3.18. Rodillo vibrante autopropulsado

#### *a) Riesgos detectables más comunes*

- Atropello.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída del personal a distinto nivel.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

#### *b) Normas preventivas*

- \* Normas o medidas preventivas tipo



- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

\* Normas de seguridad para los conductores

- Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.





- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) *Equipo de protección individual*

- Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero (mantenimiento)
- Guantes de goma o P.V.C.

5.3.21. Desbrozadora

a. *Riesgos detectables*

- Cortes.
- Golpes por o contra objetos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.





*a. Normas preventivas*

- El transporte de la desbrozadora se hará fuera del habitáculo del vehículo y con el depósito de gasolina vacío
- Durante el transporte, el disco de corte deberá estar desmontado y provisto de su protección
- Para manejar la desbrozadora, se hará uso correcto del atalaje, colocándose el operario perfectamente y comprobando que la máquina queda suspendida, guardando un buen equilibrio, que hará más cómodo y seguro el trabajo
- Para el mantenimiento y repostado de la desbrozadora, tener en cuenta las normas de seguridad para la motosierra
- Con las desbrozadoras, se hará uso adecuado de las mismas según el monte a cortar, llevando un control diario del estado del disco, desechándolo a la menor fisura
- Al cambiar el disco o hacer otras operaciones de mantenimiento del mismo, como el afilado, deberá estar bloqueado el eje y el motor parado. Hacer el cambio de manera que las manos queden protegidas con guantes y en la zona cubierta con el protector del disco
- Evitar trabajar con la zona del disco comprendida entre las 12 y las 2 por el peligro de rebote.
- La distancia mínima de seguridad para la utilización de la desbrozadora debe ser, al menos, de 10 m. entre los operarios. Hacer el trabajo, si es posible, a tresbolillo.
- La desbrozadora no debe utilizarse por encima de la altura de la cintura.
- La desbrozadora no debe utilizarse para cortar monte o árboles delgados cuyo diámetro sea superior al indicado en el libro de instrucciones para el disco que, en ese momento, se esté utilizando. Si se cortan árboles delgados, la distancia de seguridad será el doble de la altura de los mismos, sin reducir nunca los 10 m.
- En los desplazamientos largos, parar el motor.

*a. Equipos de protección individual*

- Botas de seguridad antideslizante
- Guantes
- Protector auditivo
- Casco de seguridad
- Pantalla facial
- Zahones anticorte
- Espinilleras





## 6.- SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS Y OFICINAS DE OBRA

Debido al carácter puntual de las obras propuestas en el proyecto, no se considera imprescindible la colocación de casetas para vestuarios, comedor y local para asistencia sanitaria. La cercanía de los tajos a diversos núcleos de población permite utilizar estos como punto de avituallamiento y aseo, así como de asistencia médica en caso de enfermedad o accidente.

## 7.- FORMACIÓN

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

## 8.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Reconocimiento médico

Se realizarán los reconocimientos médicos preventivos al empezar a trabajar en la obra, el coste de los mismos correrá por cuenta del adjudicatario.

Se garantizará la potabilidad del agua destinada al consumo de los trabajadores.

- Botiquines

Se dispondrá al menos de un botiquín en cada uno de los lugares en los que se desarrollen las obras conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido. En el caso, en que se dispongan en el tajo casetas provisionales de obra, los botiquines se localizarán en estas.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible (medio de transporte, zona de acopio, etc.), de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia. Por la naturaleza del trabajo sería deseable que existiera una emisora de radio en la obra y/o teléfonos móviles.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Si el suministro de agua potable para el personal no se toma de la red municipal de distribución, sino de fuentes, pozos, etc., hay que vigilar su potabilidad. En caso necesario se instalarán aparatos para su cloración.

## 9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en las carreteras, a las distancias reglamentarias de todos los posibles entronques con ellas se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez

Arquitecto COAS 4009





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **DOCUMENTO N°5**

# **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**







## 5.1. Estudio de Gestión de Residuos según RD 105/2008.

### 5.1.1. Datos de la Obra

Tipo de Obra	Reurbanización de viario público.
Emplazamiento	Calle Luxemburgo en Alcalá de Guadaíra (Sevilla).
Fase de proyecto	Básico y Ejecución
Técnico redactor	Carlos de Miguel Rodríguez
Dirección facultativa	Carlos de Miguel Rodríguez
Productor de residuos (1)	Excmo. Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, con C.I.F. P-4100400C

### 5.1.2. Estimación de la cantidad de RCDs que se generan en obra

#### 1.a. Estimación cantidades totales.

Tipo de obra	Superficie construida (m <sup>2</sup> )	Coeficiente (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (2)	Volumen RCDs (m <sup>3</sup> ) total	Peso RCDs (t) (3)	Total
Nueva construcción	0	0,12	0	0	
Demolición	0	0,85	0	0	
Reforma	816	0,12	97,92	78,336	
Total			97,92	78,336	

Volumen en m <sup>3</sup> de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	1.072,79 m <sup>3</sup>
--	-------------------------





### 1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).

Introducir Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior		78,336	
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,120	9,40032
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	0,540	42,30144
17 02 01	Madera	0,040	3,13344
17 02 02	Vidrio	0,050	3,9168
17 02 03	Plástico	0,015	1,17504
17 04 07	Metales mezclados	0,025	1,9584
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,020	1,56672
20 01 01	Papel y cartón	0,030	2,35008
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,160	12,53376
RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma) (7)			
Código LER	Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m <sup>3</sup> )	

### 5.1.3. Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

<b>X</b>	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
<b>X</b>	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
<b>X</b>	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
<b>X</b>	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
<b>X</b>	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
<b>X</b>	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.





--	--

#### 5.1.4. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los RCDs que se generan en obra. (8)

##### 5.1.4.1 Operaciones de reutilización

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...	Propia obra
	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc...	Propia obra
	Se reutilizarán materiales como tejas, maderas, etc...	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)
	Otras (indicar cuáles)	Propia obra / Obra externa (indicar cuál)





### 5.1.4.2 Operaciones de valorización, eliminación

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. (9)

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 02 01: Madera	Separación	Valorización en instalación autorizada
17 02 02: Vidrio	Separación	Valorización en instalación autorizada
17 02 03: Plástico	Separación	Valorización en instalación autorizada
17 04 07: Metales mezclados	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Valorización en instalación autorizada
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Valorización en instalación autorizada
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	Valorización en instalación autorizada

RESIDUOS PELIGROSOS (obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma)			
Tipo de RCD	Peso (t) o Volumen (m <sup>3</sup> )	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
		Separación	Tratamiento en gestor autorizado de RPs.





### 5.1.5. Medidas para la separación de los residuos en obra.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera.
<input checked="" type="checkbox"/>	Vidrio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

El poseedor de RCDs (contratista) no hará separación in situ por falta de espacio físico en la obra. Encargará la separación de los siguientes residuos a un agente externo:	
<input type="checkbox"/>	Hormigón.
<input type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input type="checkbox"/>	Plástico.
<input type="checkbox"/>	Metales.
<input type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).
<input type="checkbox"/>	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

### 5.1.6. Planos / Instalaciones relacionadas con la gestión de RCDs en Obra

A continuación se adjunta plano donde se indica las zonas de acopia de material, situación de contenedores de residuos, etc.

### 5.1.7. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los RCDs dentro de la Obra

#### 5.1.7.1 Evacuación de Residuos de Construcción y demolición (RCDs).

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:
  - Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m. a 1,50 m., distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.
  - Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.
  - Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m. por encima del





suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

- Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.
- Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m. y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.
- El espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Se protegerán los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- Se señalizarán las zonas de recogida de escombros.
- El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.)
- Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero.

#### 5.1.7.2 Carga y transporte de RCDs.

- Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
- Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
- Si existen líneas eléctricas se eliminarán o protegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
- Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
- Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
- La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte.
- Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
- El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
- En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrá en cuenta:
  - El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible.
  - No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara.
  - Al finalizar el trabajo la cuchara deberá apoyar en el suelo.
- En el caso de dumper se tendrá en cuenta:
  - Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad.
  - No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente.
  - Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo.
  - No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote.
  - En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás.
- Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías recirculación.





- Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:
  - Desvío de la línea.
  - Corte de la corriente eléctrica.
  - Protección de la zona mediante apantallados.
  - Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.
- En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.
- Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m., en ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala a no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

#### 5.1.7.3 Almacenamiento de RCDs.

- Para los caballeros o depósitos de tierras en obra se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.
  - Deberán tener forma regular.
  - Deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa, y se cuidará de evitar arrastres hacia la zona de excavación o las obras de desagüe y no obstaculizará las zonas de circulación.
- No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado.
- Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula estar equipado adecuadamente.
- Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.
- Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados.
- El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra.





### 5.1.8. Valoración del coste de la gestión de RCDs

Tipo de Residuo	Volumen (m <sup>3</sup> ) (12)	Coste gestión (€/m <sup>3</sup> ) (13)	Total (€) (14)
Residuos de Construcción y Demolición.	97,92	10	979,2
Tierras no reutilizadas.	1072,79	5	5363,95
			6343,15

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez  
Arquitecto COAS 4009

Fdo. El productor de residuos







Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **DOCUMENTO N°6**

# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)



Cód. Validación: 3JH37NA99D4PYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadcalata.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 281 de 677



Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## Parte 1ª Introducción y generalidades.







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Artículo 100.-	Definición y ámbito de aplicación.....	1
Artículo 101.-	Disposiciones generales. ....	9
Artículo 102.-	Descripción de las obras. ....	12
Artículo 103.-	Iniciación de las obras .....	13
Artículo 104.-	Desarrollo y control de las obras. ....	14
Artículo 105.-	Responsabilidades especiales del contratista. ....	18
Artículo 106.-	Medición y abono. ....	19
Artículo 107.-	Plazo de ejecución de las obras. ....	21
Artículo 108.-	Plazo de garantía. ....	22
Artículo 109.-	Liquidación de las obras. ....	22
Artículo 110.-	Medidas correctoras y preventivas generales de impacto ambiental para la ejecución de las obras.....	22







## Artículo 100.- Definición y ámbito de aplicación.

### 100.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en lo sucesivo P.P.T.P.) constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras a que se refiere el presente proyecto, y contiene las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales a utilizar, el modo de ejecución y medición de las diferentes unidades de obra y, en general, cuantos aspectos han de regir en las obras comprendidas en el presente Proyecto.

### 100.2. Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a las obras definidas en el "PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REURBANIZACIÓN DE LA BARRIADA PEDRO GUTIÉRREZ (AMPLIACIÓN DE FONDOS DEL PROGRAMA DE COOPERACIÓN EN INVERSIONES Y SERVICIOS DEL PLAN PROVINCIAL DE REACTIVACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL 2020-2021)".

### 100.3. Instrucciones, normas y disposiciones aplicables.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3) en su 5ª edición, actualizada a 1 de Marzo 2007, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto. La citada edición recoge todos los artículos del PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Además de cuanto se prescribe en este Pliego serán de obligado cumplimiento las siguientes disposiciones:

#### 100.3.1. Normas oficiales de carácter general.

- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público (LCSP).
- Disposición adicional segunda de la Ley 53/1.999 de 28 de diciembre (BOE de 29 de diciembre de 1.999).
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. (Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre, BOE 16/Febrero/1971).
- Orden de 7 de mayo de 1993 de la COPT, por la que se establecen las normas para la redacción de proyectos y documentación técnica para obras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo y modificaciones posteriores: Ley 60/1997, de 19 de diciembre; R.D. 488/1998, de 27 de marzo; R.D. 1659/1998, de 24 de julio; R.D. 2720/1998, de 18 de diciembre; Ley 24/1999, de 6 de julio y Ley 33/2002, de 5 de julio.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 13/1985 de 25 de Junio (BOE del 29) del Patrimonio Histórico Español, desarrollada parcialmente por R.D. 111/1986 de 10 de Enero (BOE del 28). Ambas vigentes en lo que no modifica el RD 64/1994.





- REAL DECRETO 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 13/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (BOE nº 52 de 2 de marzo de 1994).
- Ley 1/1991 de 3 de julio, de Patrimonio Histórico de Andalucía. (BOJA núm. 59, de 13 de julio)
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de protección y fomento del patrimonio histórico de Andalucía. (BOJA núm. 43, de 17 de marzo)
- Normas UNE.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo (NLT), del MOPT.
- Método de Ensayo del laboratorio Central del MOPT.

#### 100.3.2. Seguridad y salud.

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. nº 269 de 10 de Noviembre de 1.995).
- Ley 54/03, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE núm. 145, de 18 de junio.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE de 31 de Enero.
- Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- R.D. 780/1.998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. BOE de 23 de Abril.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE de 23 de Abril.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual y corrección de erratas.





- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- R.D. 2.177/2.004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1.215/1.997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1316/1.989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 1407/1.992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (Modificado por: R.D. 159/95, O.M. 16/5/94 y O.M. 20/2/97)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23- 5-77). (B.O.E. 14-6-77).
- Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Ley 20/1.986 B.O.E. 20-5-1.986.
- Reglamento de Seguridad en máquinas. R.D. 1.495/1.986 del 26-5-86 (B.O.E. 21-7-1.986).
- R.D. 245/1.989 del 27 de Febrero (B.O.E. nº 60 de 13 de Marzo de 1.989), sobre Determinación y limitación acústica admisible del material y maquinaria de obra.
- R.D. 590/1.989 del 19-05-89. (B.O.E. 03-06-89) por el que se modifican los artículos 3 y 14 del Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- R.D. 830/1.991, de 24 de Mayo (B.O.E. 31-05-1991), por el que se modifica el reglamento de seguridad en las máquinas.
- R.D. 56/1.995 sobre máquinas. Certificado C.E.
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
- Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- R.D. 1.389/1.997, de 5 de Septiembre (B.O.E. de 7 de Octubre), por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- R.D. 230/1.998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- R.D. 374/2.001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajos contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1.311/2.005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- OM de 16 e diciembre de 1987 por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimiento y tramitación. BOE núm 311 de 29 de diciembre.

#### 100.3.3. Legislación Ambiental:

##### 100.3.3.1. Legislación estatal

- Real Decreto Legislativo 1302/1.986, de 28 de Junio, de evaluación de Impacto Ambiental.







- Real Decreto 1131/1.988, de 30 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 6/2001, de 8 mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, modificada por la Ley 1/2005, de 9 de marzo y por el Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

#### 100.3.3.2. Legislación autonómica (andaluza)

- Ley 7/1.994, de 18 de Mayo, de Protección Ambiental.
- Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- Decreto 292/1.995, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, modificado por la Ley 8/2001, de 12 de julio y por el Decreto 94/2003, de 8 de abril.
- Decreto 153/1.996, de 30 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental, modificado por la Ley 12/1999, de 15 de diciembre, por la Ley 8/2001, de 12 de julio y por el Decreto 94/2003, de 8 de abril.
- Decreto 297/1.995, de 19 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Decreto 741/1.996, de 20 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.
- Decreto 283/1.995, de 21 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza.
- Decreto 14/1.996, de 16 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad de las Aguas Litorales. Derogados los artículos 26 a 29 por la Ley 18/2003, de 29 de diciembre.

#### 100.3.4. Otra normativa vigente en proyectos de Carreteras.

Además del citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3, serán de aplicación las siguientes normativas:

##### 100.3.4.1 Normativa general de carreteras.

- Ley 25/1988 de 29 de Julio, de carreteras (BOE del 30, rectificaciones del 12 de Noviembre).
- REAL DECRETO-LEY 11/2001, de 22 de junio, por el que se modifica el artículo 29 de la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de Septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE de 23), modificado por Real Decreto 1911/1997, de 19 de Diciembre, (BOE del 10 de Enero de 1.998).
- Ley 8/2001, de 12 de Julio, de carreteras de Andalucía, de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

##### 100.3.4.2 Proyecto.





- Prescripciones técnicas para la obtención de cartografía a emplear en proyectos de la Dirección General de Carreteras", publicadas en 12 de marzo de 1991.
- Carreteras Urbanas. Recomendaciones para su planeamiento y proyecto. Publicado por la Dirección General de Carreteras en 1.992. (Existe un documento resumen publicado en 1.993 por la Dirección General de Carreteras.
- Mapas de Tráfico, publicado anualmente por la Dirección General de Carreteras. 1.998
- Atlas urbano. Dirección General de Carreteras, 1.997.
- Atlas de espacios naturales y recursos culturales de interés para el trazado de las carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras, 1.993 (Serie monografías).

#### 100.3.4.3 Trazado.

- ORDEN de 13 septiembre 2001 de modificación parcial de la Orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios y de la Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1-I.C. trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden, de 16 de Diciembre de 1.997, del Ministerio de Fomento por la que se aprueban los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios (BOE del 24 de enero de 1.998).
- Orden circular 312/90 TyP "sobre medianas"
- Trayectorias de giro de vehículos a baja velocidad. Agosto 1988
- Programa para regulación de pavimentos bituminosos. Abril 1990
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones (Enero de 1967)
- Recomendaciones para el proyecto de enlaces (Junio de 1968)
- Recomendaciones sobre glorietas (Mayo 1989)

#### 100.3.4.4 Drenaje.

- "Norma 5.1-IC sobre drenaje", aprobada por Orden Ministerial de 21 de junio de 1965 (BOE del 17 de septiembre), vigente en la parte no derogada por la "Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial".
- "Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial", aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23).
- "Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC", aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE de 20).
- Orden Circular 17/03. Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- "Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día (datos hasta 1970), publicadas en 1978.
- "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales", publicado en mayo de 1987.
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1.997.
- Nota informativa de 10 de Octubre de 1.990, sobre entradas ataluzadas de las obras de drenaje transversal.
- Nota informativa de 26 de Octubre de 1.990, sobre pequeñas obras de drenaje transversal.





#### 100.3.4.5 Geología y geotecnia.

- Orden Circular 314/90T y P, de 28 de agosto, sobre normalización de los estudios geológico-geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
- Manual para el control y diseño de voladuras en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1.993.

#### 100.3.4.6 Estructuras.

- Durabilidad del hormigón: estudio sobre Medida y Control de su Permeabilidad. Dirección General de Carreteras, 1.989.
- Control de la erosión fluvial en puentes, publicado en septiembre de 1.988.
- Recomendaciones para la ejecución y el control de la inyección" H.P. 3-73. Año 1973.
- Recomendaciones para la aceptación y utilización de sistemas de pretensado para armaduras postesas" H.P. 1-76. Año 1976.
- Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno H.P. 8-96. Año 1.996.
- Proyecto y construcción de puentes y estructuras con pretensado exterior H.P. 10-96. Año 1.996.
- Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón.

#### 100.3.4.7 Firmes y pavimentos.

- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de carreteras de Andalucía, 1.999
- Norma 6.1.-I.C. "secciones de firme" de la instrucción de carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Orden Circular 9/02 sobre rehabilitación de firmes.
- Orden Circular 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Orden Circular 287/84 P.I. Criterios para la aplicación de las normas 6.1-IC y 6.3-IC.
- Orden Circular 285/82 P.I. Criterios para la corrección de tramos deslizantes.
- Orden Circular 284/81 P.I. Evaluación visual de firmes.
- Orden Circular 278/80 P.I. Instrucciones para la reparación de tramos con roderas.
- Nota de servicio sobre la dosificación de cemento en capas de firme y pavimento. 12-6-89, (Subdirector General Adjunto de Construcción y Explotación).
- Nota informativa sobre el efecto de la renovación del pavimento en la accidentalidad. (18-2-91).
- Nota de servicio complementaria de la O.C. 308/89 CyE sobre recepción definitiva de obras. (9-11-91).
- Mezclas bituminosas porosas. Noviembre 1987
- Catálogo de deterioros en firmes. Abril 1989
- Manual para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, Dirección General de Carreteras, 1.978.





#### 100.3.4.8 Señalización, balizamiento y defensa.

- Real Decreto 2296/1.981, de 3 de Agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre).
- Norma 8.1-IC. Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1.999.
- Norma UNE 135 311: 1.998. Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de Cálculo.
- "Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras", publicadas en 1984.
- "Catálogo de señales de circulación", publicado en noviembre de 1986.
- Nota de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 15 de febrero de 1993, sobre condiciones de diseño y ubicación de carteles informativos permanentes de denominación de carreteras de la Red del Estado.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1.992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1.992.
- Nota de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 15 de abril de 1.992, sobre Adecuación de la señalización vertical en las autovías de la Red estatal al Reglamento general de circulación.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987 (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- Orden Circular 304/89 MV, de 21 de julio, sobre proyectos de marcas viales.
- Nota de servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación, de 19 de noviembre de 1.998, sobre Proyectos de marcas viales a redactar en 1.998 para el bienio 98-99.
- Nota técnica de la Subdirección General de Tecnología y Proyectos, de 15 de Febrero de 1991 sobre borrado de marcas viales.
- Nota informativa sobre prohibiciones de adelantamiento (15 de Febrero 1991).
- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 (BOE del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.
- Orden, de 14 de Marzo de 1.960, sobre señalización de obras en cuanto no se oponga a la Instrucción 8.3-IC.
- Orden Circular 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.
- Orden de 6 de Junio de 1.973, sobre carteles en las obras de carreteras (BOE de 18 de Junio).
- Nota de Servicio, de 15 de noviembre de 1.993, sobre carteles de obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1.997 (Serie monográfica). Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1.997 (Serie monográfica). Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.





- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista.
  - Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. -Remates de obras-
- 100.3.4.10 Modificación de servicios.
- Ordenes Circulares, de 7 de marzo de 1.994 y de 4 de noviembre de 1.996, sobre modificación de servicios en los proyectos de obras.
- 100.3.4.11 Plantaciones.
- Instrucción 7.1-IC "Plantaciones en las zonas de servidumbre de las carreteras" (21-3-63)
  - Manual de plantaciones en el entorno de la carretera, publicado por el Centro de Publicaciones del MOPT en 1992.
  - Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones. (1984)
  - Guías metodológicas para la evaluación de estudios de impacto ambiental. Carreteras y Ferrocarriles (1996)
- 100.3.4.12 Iluminación.
- Instrucción 9.1-IC sobre alumbrado de carreteras, aprobada por Orden Circular de 31-3-64.
  - Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles. (1999)
- 100.3.4.13 Calidad.
- "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras", Dirección General de Carreteras, 1978.
  - "Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para el autocontrol de obras", (documento interno), Dirección General de Carreteras, 1990.
  - Libro de la Calidad. Dirección General de Carreteras, 1.995 (Serie normativas).
  - Nota de Servicio 2/95 SGC sobre tramitación de los proyectos modificados de obra. Mayo de 1.995. Incluye un anejo con los requisitos del informe de planeamiento.
  - Nota de Servicio 3/95 SGC sobre sistema de transferencia de información normalizado sobre el estado final de las obras. Octubre de 1.995.
  - Nota de Servicio 1/96 SGC sobre el contenido de los informes finales de calidad de las obras con PAC y la documentación a conservar una vez recibida la obra. Enero de 1.996.
- 100.3.4.14 Precios, plazos, revisiones, clasificación de contratistas y garantías.
- Publicación periódica del Ministerio de Hacienda en el BOE de los índices de precios de mano de obra y de los materiales aplicados a las revisiones de precios de contratos celebrados por la Administración Pública correspondiente a los diferentes meses.
  - "Método de cálculo para la obtención del coste de maquinaria en obras de carretera", publicado en 1976. Los costes han sido actualizados (la última vez en 1989) por la Comisión de maquinaria del SEOPAN, en colaboración con ATEMCOP.
- 100.3.4.15 Mediciones y presupuestos.
- Comunicación nº 3/75, de julio, sobre cálculo, medición y valoración de obras de paso.





- Orden Circular 307/89 G, de 28 de agosto, sobre normalización de los documentos a entregar por Contratistas y Consultores en cuanto a certificaciones, mediciones y presupuestos.
- Real Decreto 2832/1.978, de 27 de Octubre, sobre el 1% cultural (BOE) y Circular 5/92, de 19 de mayo de 1.992, sobre consignación y destino del 1% cultural.
- Orden de 27 de Marzo de 1.991, por la que se dictan normas complementarias para el cálculo de precios unitarios en los proyectos de obras de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía\*

#### 100.3.5. Otras normativas aplicables.

- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.
- ORDEN de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones
- Recomendaciones para tuberías de hormigón armado en redes de saneamiento y drenaje. 2ª Edición. CEDEX. 2006.
- Norma UNE-EN 1916.- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero".
- Norma UNE 127916.- Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916.
- Norma UNE-EN 1.610.- Instalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

#### 100.3.6. Disposiciones finales.

Si de la aplicación conjunto de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a las especificaciones del Pliego de Bases, al presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y sólo en el caso de que aún así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Administración, siempre que no se modifiquen las bases económicas establecidas en el Contrato, en cuyo caso se estará a lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o normativa sustitutiva y/o complementaria que promulgue la Comunidad Autónoma de Andalucía, en uso de sus competencias.

Los Licitantes deberán especificar en sus ofertas la normativa específica de fabricación y ensayos.

No obstante, se deberán incluir en el Proyecto de Construcción todas las normas, reglamentos, instrucciones técnicas homologadas como de obligado cumplimiento por el Estado Español, así como la Administración Autonómica y Local, hasta la fecha de ejecución de la obra.

#### **Artículo 101.- Disposiciones generales.**

##### 101.1. Adscripción de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

##### 101.2. Dirección de las obras.

La Administración designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación Superior, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.





La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, la Dirección Facultativa pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal (Director o Colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

#### 101.3. Funciones del Director.

Las funciones de la Dirección Facultativa serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las Recepción de las obras y redactar la liquidación de las mismas, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Facultativa para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

#### 101.4. Personal del Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación Superior, elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Facultativa o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

#### 101.5. Ordenes al Contratista.

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé la Dirección Facultativa directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.





Todo ello sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

#### 101.6. Libro de incidencias.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportuno y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados con resumen de los resultados o relación de los documentos que estos recogen.
- Relación de maquinaria en obra, con expresión de cual ha sido activa y en que tajo y cual meramente presente te, y cual averiada y en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de obra.

En el "Libro de incidencias" se anotarán todas las órdenes formuladas por la Dirección de Obra o la Asistencia Técnica de la misma, que debe cumplir el Contratista. La custodia de éste libro será competencia de la Asistencia Técnica o persona delegada por la Dirección Facultativa.

Como simplificación, la Dirección Facultativa podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiaran como anejo al "Libro de incidencias".







#### 101.7. Disposición final

En todo aquello que no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras de las Administraciones Públicas, con rango jurídico superior.

#### **Artículo 102.- Descripción de las obras.**

##### 102.2. Planos.

Los planos del Proyecto servirán para la correcta ejecución de las obras pudiéndose deducir de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la Dirección Facultativa, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

##### 102.3. Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones en este Pliego, o a las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el presente Pliego y los Planos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos.

##### 102.4. Documentos que se entregan al Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 67, 138, 139, 140 y 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RD 1098/2001) y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

##### 102.4.1. Documentos contractuales.

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos contractuales del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. Los Planos.
3. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
4. La Memoria.

La Memoria y sus Anejos son documentos contractuales en lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el Estudio de Seguridad e Salud tendrá, en su totalidad, carácter contractual.

##### 102.5. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales.

El objeto del presente trabajo, es la redacción del proyecto de las obras correspondientes al "PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE REURBANIZACIÓN DE LA BARRIADA PEDRO GUTIÉRREZ (AMPLIACIÓN DE FONDOS DEL PROGRAMA DE COOPERACIÓN EN INVERSIONES Y SERVICIOS DEL PLAN PROVINCIAL DE REACTIVACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL 2020-2021)".





Todas las obras vienen definidas en el documento Planos, de este Proyecto, y se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en ellos, conforme a las especificaciones de las Prescripciones Técnicas y a las órdenes e instrucciones del Director de Obra.

#### 102.6. Descripción de las Obras.

Las obras que se acometen en este Proyecto consisten en ejecutar una bolsa de aparcamiento de 85 plazas. Además se adecuenta la zona de talud situada al suroeste, colocando una cobertura de piedra de albero al talud.

La zona de aparcamiento consiste en un viario con circulación en forma de anillo con tres accesos de conexión desde las calles existentes. Este viario de 7 m distribuye a las plazas de aparcamiento dispuestas en batería de dimensiones 2,30m x 4,50 m. Se dispone arbolado para garantizar sombras sobre los vehículos estacionados.

Se adecuenta la zona de talud, añadiendo una cobertura a base de piedra de albero.

En el parque existente se realizarán labores de adecentamiento general.

Se realizan las instalaciones pertinentes de alumbrado público y saneamiento siguiendo las recomendaciones realizadas por la Gerencia de Servicios Urbanos del Ayuntamiento.

#### **Artículo 103.- Iniciación de las obras**

##### 103.1 Inspección de las obras.

La Dirección Facultativa deberá ejercer de una manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, sin perjuicio de que la Administración pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus Órganos y representantes.

El Contratista o su Delegado deberá, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección al Director o a las personas designadas para tal función.

##### 103.2 Comprobación del replanteo.

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica: así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

##### 103.3 Programa de trabajos.

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, incluyendo un diagrama similar al indicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "Recomendaciones para formular los programas de trabajos", en el que figure un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen previstas.





El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por la Dirección Facultativa. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

#### 103.4 Orden de iniciación de las obras.

Aunque el Contratista formule observaciones que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, si el Director decide la iniciación de las obras, el Contratista estará obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia de las órdenes que emita.

### **Artículo 104.- Desarrollo y control de las obras.**

#### 104.1. Replanteo de detalle de las obras.

La Dirección Facultativa o su personal colaborador aprobará los replanteos de detalles necesarios para llevar a cabo las obras, suministrando al Contratista todos los datos de que disponga para la realización de los mismos.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originan al efectuar los citados replanteos.

#### 104.2. Equipos de maquinaria.

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares necesario para llevar a cabo la ejecución de las mismas en los plazos establecidos en el contrato.

La maquinaria permanecerá en obra mientras se están ejecutando unidades en las que hayan de utilizarse y no podrán ser retirados sin conocimiento de la Dirección Facultativa. Las piezas averiadas serán reemplazadas siempre que su reparación pudiera suponer una alteración del programa de trabajo.

Cualquier modificación que el Contratista quiera efectuar en el equipo de maquinaria ha de ser aceptada por la Dirección Facultativa.

Salvo estipulación contraria, una vez finalizadas las obras, el equipo de maquinaria quedará de libre disposición del Contratista.

#### 104.3. Ensayos.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por la Dirección Facultativa de la obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "Autocontrol".

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Control", a diferencia del Autocontrol. La Dirección Facultativa podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no





están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, así como de sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Dicho importe, con dicho porcentaje, está incluido en los precios que figuran en el Cuadro de Precios de este proyecto, por lo que el Contratista deberá abonar dichos ensayos. (hasta un tope del 1% del PEM como se ha dicho).

Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista.

Estas cantidades no son deducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañaren a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competente de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

#### 104.4. Materiales.

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por la Dirección Facultativa. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y eventualmente con el control de la Dirección de Obra.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Será de aplicación la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción, así como la Resolución de 10 de mayo de 2006, por la que se amplían los anexos I, II y III de la citada Orden.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, que podrán ser los propuestos en este proyecto o otros diferentes, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.





De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

#### 104.5. Acopios.

El Contratista, por su cuenta y, previa aprobación de la Dirección Facultativa deberá adecuar zonas en la obra para el emplazamiento de acopios e instalar los almacenes precisos para la conservación de materiales, evitando su destrucción o deterioro.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m.) y no por montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Una vez utilizados los acopios o retirado los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

#### 104.6. Trabajos nocturnos.

Todo trabajo nocturno habrá de ser autorizado por la Dirección Facultativa.

#### 104.7. Trabajos defectuosos.

El Contratista responderá de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas hubiere, hasta que se lleve a cabo la recepción de las obras.

El Director de las Obras ordenará, antes de la recepción de las obras, la demolición y reposición de las unidades de obra mal ejecutadas o defectuosas. Los gastos que de estas operaciones se deriven, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista sólo quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada se deba a alguna orden por parte de la Propiedad o a vicios del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección Facultativa de las obras, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que la Dirección Facultativa estime, salvo en el caso en que el adjudicatario opte por la demolición a su costa y las rehaga con arreglo a las condiciones del Contrato.

#### 104.8. Construcción y conservación de desvíos.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa pueda ordenar otra disposición al respecto.

#### 104.9. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de Septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado. Esta Orden ha sido





modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de Febrero (BOE del 1 de marzo), por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de la circulación.

- Orden Circular 300/89 PyP, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/89 T, de 27 de Abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga, con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección Facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de Septiembre) antes mencionada.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial de noche. Fijará las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

#### 104.10. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Será de aplicación lo establecido en el apartado 104.10 del Artículo 104 del PG-3.

#### 104.11. Modificaciones de obra.

Se estará a lo dispuesto en el apartado 104.11 del Artículo 104 del PG-3.

#### 104.12. Limpieza final de las obras y despeje de márgenes.

Terminadas las obras, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

#### 104.13. Conservación de las obras ejecutadas.

El adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran este proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos (2) años a partir de la fecha de recepción de las obras o el que fije el contrato.

Dentro de esta conservación se incluye el riego y mantenimiento de todas las plantaciones de proyecto.

No se ha previsto partida alzada para la conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía, por considerarse incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas unidades de obra.





#### 104.14. Vertederos.

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios son por cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la utilización de un vertedero si, a su juicio, atentara contra el paisaje, el entorno o el medio ambiente, sin que ello suponga alteración alguna en los precios.

En cualquier caso, será condición necesaria para la actuación del contratista en los terrenos de vertedero el permiso escrito del propietario de los mismos, así como la aprobación oficial del organismo competente.

Una vez terminadas todas las operaciones de vertido, el Contratista llevará a cabo la restitución de la zona.

### **Artículo 105.- Responsabilidades especiales del contratista.**

#### 105.1 Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños causados a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras, salvo cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados por una orden de la Administración o por vicios de Proyecto, en cuyo caso la Administración podrá exigir al Contratista la reposición material del daño producido por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

#### 105.2. Objetos encontrados.

La Dirección de Obra o, en su caso, el Contratista, antes de comenzar las obras contactará para avisar del comienzo de la actividad a la instancia administrativa responsable del Patrimonio y estará a lo que ella disponga sobre protección concreta de los elementos patrimoniales, monumentos, edificios de interés, áreas con restos, etc.

Independientemente de lo anterior, se señalizarán con barrera y cartel los elementos que queden en la zona de influencia de la obra, hasta donde puedan llegar la maquinaria, las proyecciones de una voladura, etc.

Si durante las excavaciones se encontrasen restos arqueológicos, inmediatamente se suspenderán los trabajos y se comunicará a la Dirección Facultativa.

El Estado se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Estado o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos del Estado sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

#### 105.3. Evitación de contaminación.

El Contratista queda obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Facultativa evitar la contaminación del aire, cursos de agua, cosechas y, en general, de cualquier bien público o privado que pudiera verse contaminado por la ejecución de las obras.

#### 105.4. Permisos y licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea su tratamiento o calificación (impuesto, tasa, canon, etc...) y por cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.





Asimismo serán a su cargo el anuncio, los carteles de obra, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación previstos.

#### 105.5. Demora injustificada en la Ejecución de las Obras.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas o el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### 105.6. Seguridad y Salud.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud en el Documento correspondiente del presente Proyecto.

En dicho Documento, que posee carácter contractual, se encuentran los artículos correspondientes al Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo que se consideran anexos a este Pliego.

### **Artículo 106.- Medición y abono.**

#### 106.1. Medición de las obras.

La Dirección realizará mensualmente, y siguiendo los criterios establecidos para ello en el presente Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

#### 106.2. Abono de las obras.

##### 106.2.1. Modo de abonar las obras completas.

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad se diga explícitamente otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo que se especifique lo contrario, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de abono independiente.

##### 106.2.2. Modo de abonar las obras incompletas.

Las cifras que para unidades, pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios, servirán solo para el conocimiento del costo de estos materiales acopiados a pie de obra, en su caso, según criterio de la Dirección Facultativa, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir el volumen final compactado en obra.

Cuando por rescisión u otra causa según las disposiciones vigentes fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituya el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren abonables fases de ejecución terminadas, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.







#### 106.2.3 Certificaciones.

El Contratista, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado 106.1 y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

La Dirección Facultativa comprobará la relación valorada y, en caso de que sea correcta, expedirá y tramitará las certificaciones en los diez días siguientes del período a que correspondan.

#### 106.2.4. Anualidades.

Las anualidades de inversión previstas para las obras se establecerán de acuerdo con el ritmo fijado para la ejecución de las mismas.

El Contratista podrá desarrollar los trabajos como rapidez, previa autorización de la Dirección Facultativa, pero no podrá percibir en cada año, una cantidad de dinero mayor que la consignada en la anualidad correspondiente.

La Dirección Facultativa podrá exigir las modificaciones necesarias en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de las unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades.

#### 106.2.5. Precios unitarios.

La numeración de los artículos de este Pliego que definen las distintas unidades de obra y la de los precios de abono correspondientes, definidos en el Cuadro de Precios, son coincidentes.

Los precios unitarios, que se definen en los "Cuadros de Precios" del presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra.

Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del Presente PPTP, y del PG-3.

#### 106.2.6. Partidas alzadas.

En el presupuesto pueden incluirse algunas partidas para prever el abono de las unidades que pudieran no estar perfectamente definidas en el Proyecto.

En ningún caso se considerarán de abono obligado, sino que el incluirlas en presupuesto tiene el carácter de crear disponibilidad económica.

El abono de las obras que figuren en dichas partidas se hará, siempre que sea posible y lógico, utilizando precios del Cuadro de Precios. En caso contrario, se abonarán a los precios que fijase la Administración, previa audiencia del Contratista, y que fuesen aprobados por la Superioridad.

#### 106.2.7. Tolerancias.

En el presente P.P.T.P. no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

#### 106.3. Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de





desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de la Dirección Facultativa.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

#### 106.4. Precios contradictorios.

Según el Artículo 146 de la Sección 2ª de la Modificación del Contrato de Obras del Capítulo II de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, si se establecen modificaciones que supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en este proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, a la vista de la propuesta de la Dirección Facultativa y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente. La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento negociado sin publicidad, siempre que su importe no exceda del 20 por 100 del precio primitivo del contrato.

Según la Cláusula 60 de la Sección 1ª de Modificación en la Obra del Capítulo Cuarto del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, si se juzga necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuran en el presupuesto del presente proyecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tubo lugar la licitación del mismo. Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados, a todos los efectos, en los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

#### **Artículo 107.- Plazo de ejecución de las obras.**

El plazo de ejecución de las obras será de SEIS (6) MESES.





#### **Artículo 108.- Plazo de garantía.**

El plazo de garantía será de UN (1) AÑOS a partir de la recepción de las obras.

#### **Artículo 109.- Liquidación de las obras.**

Conforme al Art. 147 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio), así como al Art. 169 de su correspondiente Reglamento General (Real Decreto Legislativo 1098/2001, de 12 de octubre), en el plazo de un mes a partir de la finalización del plazo de garantía, previo informe favorable del Director de la obra sobre el estado de la misma, este último formulará la propuesta de liquidación de las obras.

Dicha propuesta de liquidación se notificará al contratista, quien dispondrá de un plazo de diez días para manifestar o bien su conformidad con la misma o bien los reparos que estime oportunos.

Dentro del plazo de dos meses, contados a partir de la contestación del contratista o del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación deberá aprobar la liquidación y abonar, en su caso, el saldo correspondiente a la misma.

#### **Artículo 110.- Medidas correctoras y preventivas generales de impacto ambiental para la ejecución de las obras.**

##### 110.1. Prevención de la contaminación durante la fase de construcción.

Durante la construcción se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se enumeran en este artículo, relacionadas con las instalaciones y actividades de obra.

Las medidas aquí relacionadas están encaminadas a la protección hidrológica, al control de la contaminación atmosférica y a la prevención de la contaminación de suelos por actividades e instalaciones de obra.

##### 110.1.1. Campamento de obra.

Los campamentos de obra deberán dotarse con un saneamiento y una gestión de basuras adecuadas. Dependiendo de su ubicación y tamaño, el saneamiento se podrá realizar mediante conexión a la red de alcantarillado municipal, WC químico, letrinas localizadas a más de 200 m de pozos o de cauces (previo estudio de su ubicación, con el fin de evitar percolaciones), fosa séptica o por cualquier otro sistema que proponga el contratista que asegure que no se producirán contaminación de las aguas.

Las basuras se depositarán en contenedores cerrados para su recogida periódica por el servicio municipal o si esto no es posible, para su transporte al vertedero controlado o planta de transferencia más próxima.

##### 110.1.2. Gestión de aceites usados.

Como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte en pequeño productor de residuos peligrosos según la lista de residuos peligrosos aprobada por Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, en su Anexo II.

Así pues, los residuos peligrosos generados se declararán y se entregarán a gestor de residuos autorizado conforme a las normas específicas establecidas en la Ley 10/1998, de Residuos:

El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.





#### 110.1.3. Medidas de protección contra el polvo.

Uno de los efectos de mayor entidad es el ejercido sobre las personas, sobre todo cuando hay zonas habitadas cercanas: se da un ensuciamiento general del entorno, así como una disminución de la calidad del aire respirable. Otro efecto es la actuación del polvo como abrasivo (sobre todo si contiene partículas metálicas), ya que produce un desgaste prematuro en los elementos móviles de la maquinaria en general. Por último la vegetación de la zona y cultivos se ven también afectados, ya que disminuye la absorción de dióxido de carbono y agua, y reduce la penetración de la luz.

Para evitar o disminuir las emisiones de polvo durante la fase de ejecución de las obras, se prescriben las siguientes medidas:

- Riego con agua de todas las superficies de actuación, lugares de acopio, accesos, caminos y pistas de la obra, de forma que todas estas zonas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar, en la medida de lo posible, la producción de polvo. Estos riegos se realizarán a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria durante los meses estivales y semanal los meses invernales, y suprimiendo dichos riegos los días de lluvia.
- Los primeros 100 m de los caminos de acceso a la obra desde las carreteras próximas deberán ser asfaltados para minimizar la formación de polvo.
- El transporte de áridos por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona, para evitar la emisión de polvo, tal y como viene exigiendo la legislación vigente.
- Las plantas de tratamiento dispondrán de los elementos necesarios (filtros, mangas, carenados, etc.) para evitar la emisión excesiva de polvo que pudiera ocasionar molestias a la población, los trabajadores o daños a los cultivos.

#### 110.1.4. Control de gases y otras sustancias contaminantes.

Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo.

Para ello, se deberá realizar un archivo simple con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la I.T.V., lo que permitirá realizar un seguimiento continuo de los vehículos.

#### 110.2. Prevención de efectos de forma particularizada sobre elementos del medio.

##### 110.2.1. Ubicación de parques de maquinaria y otras instalaciones auxiliares

Para la ubicación de dichas instalaciones de carácter temporal se verán excluidas las siguientes superficies:

- Superficie de los elementos de interés arqueológico identificados.
- Formaciones de vegetación riparia.
- Formaciones aluviales de los ríos existentes en la zona de actuación.
- Suelo No Urbanizable de Especial Protección clasificado por los Planeamientos Municipales.
- Vías Verdes.
- Banda de 100 m a cada margen de los cauces atravesados.

##### 110.2.2. Prevención de molestias por ruido durante la fase de ejecución.

El ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria durante la fase de construcción puede ser aminorado con un mantenimiento regular de la misma, ya que así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados que trabajan con altos niveles de vibración. Se prestará especial atención en las zonas en las que la traza discurre cerca de zonas habitadas, así como en las zonas en las que existe fauna de interés que pueda verse afectada, como es el caso de los cauces.





### 110.2.3. Protección de elementos vegetales.

El movimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, puede producir sobre el arbolado próximo existente daños sobre los troncos, ramas o sistemas radiculares. Por este motivo, en las pocas ocasiones en las que exista vegetación arbórea en las inmediaciones de áreas en las que se van a efectuar actuaciones así como las zonas de movimiento de la maquinaria, además de extremar los cuidados en los movimientos de la maquinaria y la realización de excavaciones en sus proximidades, convendrá llevar a cabo la instalación de protecciones previamente al comienzo de las obras, sobre todo si se trata de ejemplares de árbol de elevada edad, buen porte y buen estado sanitario.

Antes de realizar las labores de desbroce y despeje, el contratista señalará aquellos ejemplares arbóreos que queden dentro de la zona a expropiar y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos.

La protección tiene como finalidad garantizar la supervivencia de árboles o vegetación singular que se vean afectados por el desarrollo de las obras. En el Apartado 3.4 se relacionan las áreas de vegetación natural que, por su valor ambiental, merecen mayor precaución durante la fase de construcción.

La necesidad y el grado de cada medida de protección a adoptar dependerá fundamentalmente de la especie a proteger así como lo cercano que se encuentre a las obras y la duración de los trabajos que se realicen a su alrededor.

En los trabajos de construcción siempre existe el peligro de perjudicar o alterar las condiciones en que viven las plantas e incluso dañarlas. Los daños pueden ser causados especialmente por:

- Compactación del suelo provocado por el exceso de pisado y la circulación de maquinaria, así como por el almacenamiento de residuos o de materiales de construcción.
- Movimientos de tierra (vaciados o terraplenados).
- Compactación del suelo producido por razones técnicas de construcción.
- Apertura de zanjas y otras excavaciones.
- Deterioro mecánico de las zonas profundas o superficiales donde viven las raíces.
- Movimiento de maquinaria que puede provocar roturas de ramas e incluso vuelco o roturas de árboles.

Para evitar daños será necesario rodear las áreas de vegetación con un cercado fijo de 1, 20 a 1, 80 m de altura que rodee completamente la zona radical para protegerlos de posibles daños mecánicos como golpes, heridas y otras agresiones a la corteza, la madera o las raíces producidas por vehículos, maquinaria de construcción o por acciones de tipo laboral.

Se entiende por "zona radical" la superficie del suelo por debajo de la copa del árbol más un borde de 2 m.

Si por problemas de espacio no fuera posible proteger la zona radical, se rodeará el tronco con un cercado de madera, de 2 m de altura como mínimo, con acolchado por dentro, el cual se instalará de manera que no perjudique al árbol. Las posibles ramas bajas que cuelguen se atarán hacia arriba. Es necesario proteger el lugar de la atadura para no dañar las ramas ni el tronco.

Nunca se verterá nada sobre la zona radical. Si esto fuera inevitable, se procurará que el grosor de las capas vertidas, bien parcial o totalmente, esté de acuerdo con la capacidad de resistencia de cada especie, la vitalidad, la formación del sistema radical y con las características del suelo.

Antes de proceder al vertido sobre la zona radical, se limpiará la cubierta vegetal que pueda haber, las hojas caídas y otras sustancias orgánicas, respetando siempre las raíces.

La capa superior del suelo no se podrá recubrir de tierra a una distancia inferior de 1 m del tronco.





#### 110.2.3.1. Protección de la zona radical durante la apertura de zanjas y otras excavaciones.

No se abrirán zanjas ni se harán otras excavaciones en toda la zona radical. Si esto fuese inevitable, se hará siempre de forma manual y como mínimo a 2, 5 m del pie del tronco.

Durante el proceso de excavación no se cortará ninguna raíz de diámetro > 3 cm.

Las raíces se cortarán dejando siempre un corte liso y pulido. Los extremos de las raíces, con un  $\varnothing < 2$  cm se tratarán con sustancias que favorezcan el crecimiento y las de  $\varnothing > 2$  cm con sustancias de cicatrización. Las raíces se protegerán de la desecación y de las heladas con un recubrimiento si quedan al exterior.

El proceso de relleno, en caso de encontrar raíces con  $\varnothing > 3$  cm se realizará manualmente y se compactará manualmente. En las excavaciones profundas para carreteras o caminos, los árboles cercanos a ellas y que posean raíces vistas de  $\varnothing > 50$  cm serán protegidas con un umbral.

Siempre que queden al descubierto las raíces si fuese necesario se apuntalarán correctamente los árboles.

Si se produjesen roturas de raíces se tendrá en cuenta una posible poda correctora de la copa para contrarrestar la pérdida de raíces.

#### 110.2.3.2. Protección de la zona radical en caso de sobrecargas temporales.

Ante la imposibilidad de impedir el exceso de tráfico y de apilamientos se procurará reducir la zona de suelo utilizada. Si la zona donde se encuentran ubicados los ejemplares a proteger se tuviese que utilizar para paso de maquinaria, éste se recubrirá con una capa de material de drenaje de un mínimo de 20 cm de grosor, sobre el cual se añadirá un revestimiento de tablas o de otro material parecido.

Cuando la protección ya no sea necesaria, se retirará inmediatamente ventilando la zona que ha sido protegida mediante el remuevo de tierra.

#### 110.2.4. Protección del sistema hidrológico

Durante la ejecución de las obras de drenaje sobre los cursos de agua existentes, se extremarán las precauciones para que no se produzcan aterramientos de cauces, desviaciones, ni vertidos procedentes de la maquinaria en las obras, siendo en estas zonas de ribera especialmente escrupulosos en no salirse de los límites estrictos del terreno acotado en el replanteo.

Además, durante la fase de obra es preciso controlar las siguientes actuaciones:

- El parque de maquinaria, las instalaciones auxiliares de obra y las zonas de acopio de materiales se localizarán a más de 100 m de cualquier cauce y se efectuará de modo que en todo momento esté controlado el posible arrastre de partículas por escorrentía que puedan llegar a alcanzar cursos de agua.
- No se podrá transitar con maquinaria sobre los cursos de agua ni situar materiales sobre el lecho de los cauces.
- No podrán interrumpirse los cauces fluviales con motivo de la ejecución de las obras.
- Las materias primas tóxicas empleadas en la obra se almacenarán en depósitos estancos disponiendo de los instrumentos de seguridad establecidos por la legislación correspondiente en un estado de conservación que garantice su eficacia en relación con la protección de suelos y aguas.
- En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la traza.
- El lavado y limpieza de las cucharas, palas y otros elementos de las retroexcavadoras, bulldozers y demás maquinaria de obra no se llevará a cabo en los cauces.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

#### 110.2.5. Protección de la fauna

En primer lugar, todo el conjunto de medidas propuestas para la protección de cauces y vegetación, redundarán positivamente en la prevención de efectos sobre la fauna. Así, se respetarán al máximo las condiciones naturales de los cauces de agua atravesados por la traza de manera que puedan actuar como pasos de fauna naturales. Se evitará particularmente la ubicación de cualquier tipo de instalaciones o la realización de vertidos que puedan afectar a la calidad del agua.

Asimismo, los estribos y las pilas de los viaductos se ubicarán de forma que afecten lo menos posible a la vegetación de ribera y se evitará la ubicación en el propio cauce.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## Parte 2ª Materiales básicos.









Capítulo I.-	Conglomerantes. ....	1
Artículo 202.-	Cementos.....	1
Artículo 211.-	Betunes asfálticos.....	2
Artículo 213.-	Emulsiones bituminosas.....	5
Artículo 215.-	Betunes modificados con polímeros. ....	7
Artículo 216.-	Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros.....	9
Capítulo III.-	Materiales cerámicos y afines. ....	11
Artículo 220.-	Baldosas de cemento.....	11
Artículo 223.-	Ladrillos perforados.....	13
Capítulo IV.-	Metales. ....	16
Artículo 240.-	Barras corrugadas para hormigón estructural. ....	16
Artículo 241.-	Mallas electrosoldadas. ....	19
Capítulo V.-	Pinturas. ....	22
Artículo 266.-	Pinturas plásticas.....	22
Artículo 268.-	Pinturas asfálticas. ....	23
Capítulo VI.-	Materiales varios.....	24
Artículo 280.-	Agua a emplear en morteros y hormigones. ....	24
Artículo 281.-	Aditivos a emplear en morteros y hormigones. ....	25
Artículo 283.-	Adiciones a emplear en hormigones. ....	26
Artículo 284.-	Colorantes a emplear en hormigones. ....	28
Artículo 286.-	Maderas. ....	29
Artículo 287.-	Poliestireno expandido para empleo en estructuras. ....	31
Artículo 291.-	Arenas para morteros. ....	32
Artículo 292.-	Áridos para hormigones. ....	33
Artículo 293.-	Resinas epoxi. ....	34
Artículo 294.-	Bandas de P.V.C. para estanqueidad de juntas. ....	36







## Capítulo I.- Conglomerantes.

### Artículo 202.- **Cementos**

#### 202.2. Condiciones generales.

Todo cemento a emplear en obra habrá de cumplir cuanto se establece en la Vigente " Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre.

Además, cumplirá las Normas UNE que se reseñan en el Anexo I al citado Real Decreto 1797/2003.

Se exigirá el marcado CE en los cementos. Asimismo se exigirá la Marca AENOR para cementos.

Los tipos de cementos a utilizar en el presente Proyecto serán:

- Cemento I 42,5 R/SR en hormigones tipo HA-30/B/20/IIa-Qa y HA-30/B/20/IIa-Qb.
- CEM II/A-L 32,5 N en tratamientos superficiales, pavimentos, lechadas, morteros y hormigones, excepto HA-30/B/20/IIa-Qa y HA-30/B/20/IIa-Qb.
- Cemento BL II 42,5 R en alicatados.
- CEM IV/B 32,5 como polvo mineral.

No obstante, durante la realización de las obras, la Dirección Facultativa podrá modificar si lo estima conveniente, el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar.

Por ello, el Contratista deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

En el caso de que dichos ensayos determinasen un tipo de suelo de carácter agresivo o incompatible con el cemento a utilizar, se deberá variar éste, sin que por ello tenga el Contratista derecho a abono alguno.

#### 202.3. Transporte y almacenamiento.

El cemento a granel se transportará en contenedores estancos y limpios. El cemento en sacos se transportará de forma que se asegure el buen estado de los mismos a su llegada a obra.

El cemento ensacado se almacenará en local ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes. El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aislen totalmente de la humedad.

Si el periodo de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, antes de su empleo, se comprobará que sus características continúan siendo adecuadas, realizando el ensayo de fraguado, el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días, sobre muestras representativas que incluyan terrones si se hubiesen formado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio expuesto en el párrafo anterior.

#### 202.4. Suministro e identificación.

El cemento para hormigón, mortero o inyecciones será suministrado por el Contratista.

El albarán de expedición del producto deberá llevar la frase "Producto certificado por AENOR" o el logotipo de la Marca (anexo A del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios). De la misma manera en los albaranes se reflejará la naturaleza y proporción en masa de los componentes.

En el caso de expedición en sacos, éstos irán marcados con el logotipo de la Marca AENOR.





Asimismo, en los albaranes o en los sacos deberá reflejarse el marcado CE.

El cemento debe estar libre de grumos, clinker no cocido, fragmentos de metal u otro material extraño. Además no debe haber sufrido ningún daño cuando se vaya a usar en el hormigón.

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70° C. Si se descarga a mano, su temperatura no excederá de 40° C (o de la temperatura ambiente más 5° C, si ésta resulta mayor). De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse mediante ensayo que el cemento no presenta tendencia a experimentar falso fraguado. Para la realización y abono de estos ensayos, se seguirá el mismo criterio del párrafo anterior.

Cuando se reciba cemento ensacado, se comprobará que los sacos son los expedidos por la fábrica, cerrados y sin señales de haber sido abiertos.

#### 202.5. Control de calidad.

Cada entrega de cemento en obra, vendrá acompañada del documento de garantía de la fábrica, en el que figurará su designación, por el que se garantiza que cumple las prescripciones relativas a las características físicas y mecánicas y a la composición química establecida.

Si la partida resulta identificable a juicio de la Dirección Facultativa, al documento de garantía se agregarán otros con los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio de la fábrica. Para comprobación de la garantía, la Dirección Facultativa ordenará la toma de muestras y realización de ensayos.

El número de muestras a tomar será:

- Uno por cada cien (100) toneladas, si la partida resulta identificable.
- Uno por cada veinticinco (25) toneladas o por cada embarque, en caso contrario.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Químicos: Pérdida al fuego, residuo insoluble, óxido magnésico y trióxido de azufre.
- Físicos: Finura de molino, tiempos de fraguado, expansión y resistencia a flexotracción y compresión.

Los ensayos serán realizados por el laboratorio homologado que indique la Dirección Facultativa y el abono de los mismos corresponderá al Contratista, que no tendrá derecho a ninguna contraprestación económica, al incluir el precio del cemento en los costos de los ensayos aquí exigidos.

#### 202.6. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que forme parte.

Capítulo II.- Ligantes bituminosos.

#### **Artículo 211.- Betunes asfálticos**

##### 211.2. Condiciones generales.

A efectos del presente proyecto, el betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas en caliente, será del tipo B-60/70 y deberá cumplir las especificaciones recogidas en el artículo 211 del PG-3.

Presentarán un aspecto homogéneo y estarán prácticamente exentos de agua.

Además cumplirán con las especificaciones siguientes:





Características	Unidad	Norma NIt	B60/70	
			Min.	Máx.
<b>BETÚN ORIGINAL:</b>				
Penetración (25°C, 100 g, 5s)	0,1 mm.	124	60	70
Índice de penetración		181	-1	+1
Punto de reblandecimiento anillo y bola	°C	125	48	57
Punto de fragilidad FRAASS	°C	182	-	-8
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	cm	126	-
	a 25 °C	cm	126	90
Solubilidad en tolueno	%	130	99,5	-
Contenido en agua (en volumen)	%	123	-	0,2
Punto de inflamación	°C	127	235	-
(*) Densidad relativa, (25°C/25°C)		122	1,0	-
<b>RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA:</b>				
Variación de masa	%	185	-	0,8
Penetración (25°C, 100 g, 5s)	% p.o.	124	50	-
Variación punto reblandecim. anillo y bola	°C	125	-	9
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	cm	126	-
	a 25 °C	cm	126	50

(\*) Valores orientativos

### 211.3. Transporte y almacenamiento.

El betún asfáltico se transportará en cisternas calorífugas y provistas de termómetros. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Se almacenará en tanques aislados entre si provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios. Serán calorífugos, provistos de termómetros y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.





Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material.

#### 211.4. Recepción e identificación.

Las cisternas llegarán a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 211.2

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

#### 211.5. Control de calidad.

Si al suministrar el betún se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 211.5 del artículo 211 del PG-3.

#### 211.6. Medición y abono.

Como material de abono independiente, el betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas se medirá por toneladas realmente empleadas en obra, si lo hubieran sido de acuerdo con este proyecto y con la fórmula de trabajo autorizada por la Dirección Facultativa, deduciendo dicha medición de los testigos que se extraerán del firme ejecutado cada día, en los que se hallará su contenido porcentual de betún.

1. Si dichos porcentajes están dentro de las tolerancias admisibles prescritas en el artículo 542 de éste PPTP, respecto a los valores fijados en la fórmula de trabajo aprobada por la Dirección Facultativa, se calculará la media aritmética, y este valor será el tanto por ciento que se aplicará a la medición en toneladas de la mezcla, antes de deducir el betún, para deducir las toneladas objeto de abono, correspondientes al tramo de firme objeto de medición.
2. Si el porcentaje de betún de algún testigo varía del establecido en la fórmula de trabajo aprobada por la Dirección Facultativa, en margen mayor de la tolerancia admisible ( $\pm 0,3\%$  en masa del total de áridos), se procederá así:
  - 2.1. El volumen de mezcla bituminosa caliente que se considera correspondiente a dicho testigo es el de la capa correspondiente de mezcla bituminosa en todo el ancho del carril donde se hubiere tomado el testigo, y en la longitud de cien (100) metros comprendida entre los perfiles situados cincuenta (50) metros antes del punto de toma de testigo y cincuenta (50) metros después.
  - 2.2. Caso de que el porcentaje figure por debajo del fijado en la se procederá como sigue:
    - 2.2.1. Si la variación no rebasa el 5% de dicho porcentaje, se aplicará una rebaja a las unidades de toneladas de betún y toneladas de mezcla igual al doble de dicha variación de porcentaje; a menos que el Contratista demuela a su cargo el volumen correspondiente al testigo, según se ha definido en el apartado 2.1, y lo reconstruya según las especificaciones.
    - 2.2.2. Si la variación excede el 5% pero no el 10%, la Dirección Facultativa, a su juicio, podrá optar por ordenar que el Contratista demuela a sus expensas el volumen correspondiente, según se ha definido, al testigo defectuoso y lo reconstruya según las prescripciones, no siendo de abono el volumen a demoler y estando el Contratista obligado a hacerlo; o por aplicar una rebaja al precio en porcentaje y formas análogas a las descritas en 2.2.1, si el Contratista lo solicita; y en este caso, a sus expensas,





se repetirá la extracción de testigo y ensayo, y si resultase defectuoso de modo análogo, se procederá de la manera correspondiente respecto a la media aritmética de los resultados de los testigos.

En cualquier caso la Dirección Facultativa puede exigir un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

Si no resultasen defectuosos, se repetirá la toma del testigo a cargo también del Contratista, y si este es defectuoso se descartará el correcto y se procederá como se ha dicho en caso de testigo defectuoso aplicando el porcentaje medio aritmético de los correspondientes a los dos testigos defectuosos tomados, y si fuese correcto, se procederá como se ha dicho respecto al testigo correcto. En todo caso la Dirección Facultativa podrá ordenar un número mayor de testigos y proceder en consecuencia.

- 2.2.3. Si la variación excede al diez (10) por ciento, se optará necesariamente por la demolición y reconstrucción de la manera descrita.
- 2.3. Caso de que el porcentaje figure por encima del fijado en la fórmula de trabajo, se corregirá inmediatamente la mezcla y se abonará según porcentaje indicado en la misma, no siendo de abono el exceso.
3. Se deberán cumplir las demás especificaciones (estabilidad, porcentaje de huecos, etc.). Si alguna de ellas no se cumple, se procederá de manera análoga a la especificada en el apartado 2.2, según que la variación no exceda del cinco (5) por ciento, diez (10) por ciento, etc., acumulándose los descuentos en su caso.
4. A la cantidad final admitida, le será de aplicación el precio del cuadro de precios que figura en el artículo 542 de este Pliego.

#### Artículo 213.- Emulsiones bituminosas

##### 213.2. Condiciones generales.

Las emulsiones bituminosas a emplear en el presente proyecto serán las siguientes:

- Emulsión bituminosa especial aniónica EAI, a emplear en riegos de imprimación. (Artículo 530 de este Pliego).
- Emulsión bituminosa aniónica de rotura rápida EAR-1 a emplear en riegos de adherencia (Artículo 531 presente Pliego).
- Emulsión bituminosa aniónica de rotura rápida EAR-2 a emplear en tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla (Artículo 533 del presente Pliego).

Será de aplicación el artículo 213 del PG-3.

Las emulsiones bituminosas presentarán un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa y cumplirán las especificaciones siguientes:

Características		Unidad	Norma Nit	EAI		EAR-1		EAR-2	
				Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
EMULSIÓN ORIGINAL:									
Viscosidad Saybolt :	Furol a 25 °C	s	138	-	50	-	50	50	-
	Furol a 50 °C	s	138	-	-	-	-	-	-
Cargas de las partículas			194	negativa		negativa		negativa	
Contenido de agua (en volumen)		%	137	-	50	-	40	-	35
Betún asfáltico residual		%	139	40	-	60	-	65	-







Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	5	15	-	0	-	0
Sedimentación (a 7 días)	%	140	-	10	-	5	-	5
Tamizado	%	142	-	0.10	-	0.10	-	0.10
Estabilidad: Ensayo de emulsibilidad (35 cm <sup>3</sup> Cl <sub>2</sub> Ca 0,02N)	%	141	-	-	60	-	60	-
Estabilidad: ensayo mezcla con cemento	%	144	-	-	-	-	-	-
RESIDUO POR DESTILACIÓN (NLT-139)								
Penetración (25 °C, 100 g, 5 s)	0,1 mm	124	200	300	130	200	130	200
Ductilidad (25 °C; 5 cm/min)	cm	126	40	-	40	-	40	-
Solubilidad en tolueno	%	130	97.5	-	97.5	-	97.5	-

### 213.3. Transporte y almacenamiento.

La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material.

#### 213.3.1. En bidones.

Los bidones estarán constituidos por una virola de una sola pieza, no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

No se utilizarán para el transporte de emulsiones aniónicas bidones que hayan transportado emulsiones catiónicas y viceversa.

Se almacenarán debidamente protegidos de la humedad, el calor excesivo, las heladas y de las zonas con motores, máquinas y fuegos.

#### 213.3.2. En cisternas.

Las emulsiones bituminosas también se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Se almacenarán en tanques aislados entre sí, que estarán provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.





213.4. Recepción e identificación.

Cada remesa (bidones o cisternas) llegará a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 213.2

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

213.5. Control de calidad.

Si al suministrar la emulsión bituminosa se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas y bidones.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3.

213.6. Medición y abono.

Se medirán y abonarán de acuerdo con lo indicado en las unidades de obra de las que formen parte.

**Artículo 215.- Betunes modificados con polímeros.**

215.1. Definición.

Se consideran comprendidos dentro de esta unidad de obra los betunes modificados suministrados a granel y los que se fabrican en instalaciones específicas independientes en el lugar de empleo. Quedan sin embargo excluidos aquellos obtenidos a partir de adiciones incorporadas a los áridos o en el mezclador de la planta de fabricación de la unidad de obra de la que formen parte.

215.2. Condiciones generales.

Los betunes modificados con polímeros presentarán un aspecto homogéneo y estarán prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calientan a la temperatura de empleo.

Será de aplicación el artículo 215 del PG-3.

La designación de los betunes modificados con polímeros, se realizará mediante las letras BM, seguidos de otra letra y un número indicadores del tipo a que pertenecen.

A efectos del presente proyecto, se empleará betún modificado con polímeros tipo BM-3c a emplear en mezclas bituminosas discontinuas en caliente (Artículo 543 del presente Pliego).

Sus características serán las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	NORMA	BM-3c	
		NLT	Min.	Máx.
<b>BETÚN ORIGINAL:</b>				
Penetración (25°C, 100 g, 5s)	0,1 mm	124	55	70





Punto de reblandecimiento anillo y bola		°C	125	65	-
Punto de fragilidad FRAASS		°C	182	-	-15
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	cm	126	30	-
	a 25 °C	cm	126	-	-
Consistencia (Flotador a 60 °C)		s	183	2.000	-
Estabilidad al almacenamiento (*):					
- Diferencia Punto Reblandecimiento		°C	328	-	5
- Diferencia Penetración (25 °C)		0,1 mm		-	10
Recuperación elástica	a 25 °C	%	329	70	-
	a 40 °C	%	329	-	-
Contenido en agua (en volumen)		%	123	-	0,2
Punto de inflamación		°C	127	235	-
(*) Densidad relativa, (25°C/25°C)			122	1,0	-
<b>RESIDUO DESPUÉS DE PELÍCULA FINA:</b>					
Variación de masa		%	185	-	1,0
Penetración (25°C, 100 g, 5s)		% p.o.	124	65	-
Variación punto reblandecim. anillo y bola		°C	125	-5	+10
Ductilidad (5 cm/min)	a 15 °C	cm	126	15	-
	a 25 °C	cm	126	-	-

(\*) No se exigirá esta prescripción cuando los elementos de transporte y almacenamiento estén provistos de un sistema de homogeneización adecuado, aprobado por el Director de las Obras.

### 215.3. Transporte y almacenamiento.

Cuando no se fabrique en su lugar de empleo, el betún asfáltico modificado con polímeros se transportará en cisternas calorífugas y provistas de termómetros. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Se almacenará en tanques aislados entre si, provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y con los aparatos de medida y seguridad necesarios. Estarán provistos de termómetros y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.





Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

La Dirección Facultativa determinará el tiempo máximo de almacenamiento y la necesidad o no de disponer de sistemas de homogeneización en el transporte y en los tanques de almacenamiento, de acuerdo con las características del ligante modificado.

Asimismo comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material.

#### 215.4. Recepción e identificación.

Las cisternas llegarán a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 215.2

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

#### 215.5. Control de calidad.

Si al suministrar el producto se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas o del betún modificado con polímeros fabricado en obra.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 215.5 del PG-3.

#### 215.6. Medición y abono.

La medición y abono del betún modificado con polímeros se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 216.- Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros.**

#### 216.1. Definición.

Se definen como emulsiones bituminosas modificadas con polímeros las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y de un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determinará la denominación de la emulsión.

#### 216.2. Condiciones generales.

A efectos del presente proyecto, la emulsión bituminosa modificada con polímeros a emplear en riegos de adherencia (Artículo 531 del presente Pliego) para unión con capa de mezcla bituminosa discontinua en caliente, será del tipo ECR-2-m, que estará fabricada a base de betún asfáltico modificado con polímeros definido en el artículo 215 del presente Pliego y polímero, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Será de aplicación el artículo 216 del PG-3.





Presentarán un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa y cumplirán con las siguientes especificaciones:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	NORMA	ECR-2-m		
		NLT	Máx.	Máx.	
<b>EMULSIÓN ORIGINAL:</b>					
Viscosidad Saybolt Furol	A 25 °C	s	138	-	-
	A 50 °C	s	138	20	-
Cargas de las partículas		194	positiva		
Contenido de agua (en volumen)	%	137	-	37	
Betún asfáltico residual	%	139	63	-	
Fluidificante por destilación (en volumen)	%	139	-	5	
Sedimentación (a 7 días)	%	140	-	5	
Tamizado	%	142	-	0.10	
Estabilidad: ensayo mezcla con cemento	%	144	-	-	
<b>RESIDUO POR EVAPORACIÓN A 163°C (NLT-147):</b>					
Penetración (25 °C, 100 g, 5 s)	0,1 mm	124	120	200	
Punto de reblandecimiento anillo y bola	°C	125	45	-	
Ductilidad (5 °C; 5 cm/min)	cm	126	10	-	
Recuperación elástica (25 °C; torsión)	%	329	12	-	

### 216.3. Transporte y almacenamiento.

Las emulsiones bituminosas modificadas con polímeros se transportarán en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción. Dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Se almacenarán en tanques aislados entre sí, que estarán provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas de transporte estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

El trasiego desde las cisternas a los tanques se realizará siempre por tubería directa.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego estarán calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.





La Dirección Facultativa comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pueda afectar a la calidad del material.

#### 216.4. Recepción e identificación.

Las cisternas llegarán a obra con un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos realizados al betún que transportan y un certificado de garantía de calidad del cumplimiento de las especificaciones correspondientes al betún suministrado, indicadas en la tabla del apartado 215.2

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, otorgado por Organismo acreditado, y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad reconocido por la D.G.C. del Ministerio de Fomento y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

#### 216.5. Control de calidad.

Si al suministrar la emulsión bituminosa modificada con polímeros se adjunta certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, no será obligatorio realizar el control de recepción de las cisternas.

Será de aplicación lo especificado en el apartado 216.5 del PG-3.

#### 216.6. Medición y abono.

La medición y abono de la emulsión bituminosa modificada con polímeros se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Capítulo III.- Materiales cerámicos y afines.**

#### **Artículo 220.- Baldosas de cemento**

##### 220.1. Definición.

Las baldosas de cemento, en función de su configuración y de su composición, se definirán de las formas siguientes:

##### 220.1.1. Por su configuración.

- Baldosas:

Son las placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm<sup>2</sup>).

- Baldosines:

Son las baldosas de área no superior a un decímetro cuadrado (1 dm<sup>2</sup>).

- Losas:

Son placas de forma geométrica, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajos, de área superior a diez decímetros cuadrados (10 dm<sup>2</sup>).

- Losetas:

Son losas de área no superior a diez decímetros cuadrados (10 dm<sup>2</sup>).





#### 220.1.2. Por su composición.

- Baldosa hidráulica:

Se compone de:

- Capa de huella o cara, de mortero rico en cemento, arena muy fina y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

- Baldosa de pasta:

Se compone de una sola capa de pastas de cemento con colorantes y, a veces, con una pequeña cantidad de arena muy fina.

- Baldosa de terrazo:

Se compone de:

- Capa de huella o cara, de hormigón o mortero de cemento, triturado del mármol u otras piedras y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero rico en cemento y árido fino.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa, que constituye el dorso.

La cara o capa de huella puede ser pulida o lavada.

Se exigirá el marcado CE en las baldosas de terrazo.

#### 220.2. Materiales empleados.

Los cementos cumplirán lo especificado en el artículo 202 del presente Pliego.

El agua cumplirá las condiciones exigidas en el artículo 280.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de finos y de materia orgánica, de acuerdo con las normas UNE EN 1744-1 y UNE 7135.

#### 220.3. Calidades.

Las baldosas podrán ser de 1ª o 2ª calidad, según se especifique en la unidad de obra de la que formen parte.

#### 220.4. Características geométricas.

Las baldosas estarán perfectamente moldeadas, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los Planos y en el artículo correspondiente a la unidad de obra de la que formen parte, del presente Pliego.

#### 220.5. Aspecto y estructura.

Las baldosas deberán cumplir la condición inherente a la cara vista. Esta condición se cumple si, en el momento de efectuar el control de recepción, hallándose éstas en estado seco, esta cara resulta bien lisa y no presenta un porcentaje de defectos superior a los márgenes que se señalan en la tabla siguiente:





Defectos	%, en baldosas, Sobre la partida defectos	
	Clase 1ª	Clase 2ª
Hendiduras, grietas, depresiones, abultamientos o desconchados en la superficie de la baldosa, visibles a simple vista y desde la altura normal de una persona. Después de mojadas con un trapo húmedo pueden aparecer grietas o fisuras (rectilíneas o reticuladas), pero éstas deberán dejar de ser visibles a simple vista, y desde la altura de una persona, una vez secas.	2	4
Desportillado de aristas, de longitud superior a cuatro milímetros (4 mm) o al tamaño máximo del árido si éste excede de dicha medida, desbordando sobre la cara vista y de una anchura superior a dos milímetros (2 mm).	3	5
Despuntado de baldosas, cuyas esquinas estén matadas en una longitud superior a dos milímetros (2 mm).	2	4
Huellas de muela en baldosas pulimentadas.	1	2

En ningún caso la suma de los porcentajes excederá de cinco (5) en las de clase 1ª y de doce (12) en las de clase 2ª.

Las baldosas en seco podrán presentar ligeras eflorescencias (salitrado), así como algunos poros, invisibles a distancia de medio metro (0,5 m) después del mojado.

El color o colores de un pedido serán uniformes y de acuerdo con los de la muestra o modelo elegido.

La estructura de cada capa será uniforme en toda la superficie de fractura, sin presentar exfoliaciones ni poros visibles.

#### 220.6. Características físicas.

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según las normas UNE 127020, 127021, 127022, 127023 y 127024: 1999 EX será del diez por ciento (10 %) en peso, para las de clase 1ª y del quince por ciento (15 %), para las de clase 2ª.

En el caso de baldosas para exteriores, ninguna de las tres baldosas ensayadas de acuerdo a la norma anteriores, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

#### 220.7. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

### **Artículo 223.- Ladrillos perforados.**

#### 223.1. Definición.

Se define como ladrillo perforado (P) al ladrillo con taladros en tabla en volumen superior al 10 por 100. No obstante es muy frecuente el uso indiscriminado de la denominación de ladrillo macizo y perforado, ya que ambos tienen las mismas aplicaciones.

Será de obligado cumplimiento el "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción (RL-88)".







En función de su utilización se definen dos clases de ladrillos:

- Ladrillo común (NV), para fábricas con revestimiento.
- Ladrillo visto (V), para fábricas sin revestimiento.

Se exigirá el marcado CE en los ladrillos. Asimismo se exigirá la Marca AENOR.

#### 223.2. Condiciones generales.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características especificadas en los apartados 4.1.1. y 4.1.2. de la RL-88.

Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las características físicas que se especifican en el apartado 4.2. de la RL-88.

Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad. Para ello cumplirán las limitaciones establecidas en el apartado 4.3. de la RL-88.

#### 223.3. Forma y dimensiones.

Las dimensiones de los ladrillos perforados, según la RL-88, serán las siguientes:

- Veinticuatro centímetros (24 cm) de sogá.
- Once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón.
- Seis centímetros y medio (6,5 cm) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm) en su sogá; seis milímetros (6 mm) en su tizón; y solamente cuatro milímetros (4 mm) en su grueso.

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio (11,5 cm), la de tres milímetros (3 mm); y de dos milímetros (2 mm) en las inferiores.

#### 223.4. Resistencia a la intemperie.

La resistencia a la intemperie se comprobará mediante la Norma UNE 67028 EX.

#### 223.5. Suministro e identificación.

Los ladrillos se suministrarán a obra perfectamente empaquetados, con el fin de que al efectuar su descarga se produzca un mínimo porcentaje de ladrillos rechazables por rotura o desconchado. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir la absorción de la humedad ambiente.

En el albarán y, en su caso, en el empaquetado figurarán como mínimo los siguientes datos:

- Fabricante y marca comercial, si la hubiera.
- Tipo y clase de ladrillo.
- Resistencia a compresión (Kp/cm<sup>2</sup>)
- Dimensiones nominales (cm.)





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- Marca AENOR.
- Marcado CE.

#### 223.6. Control y recepción.

Para efectuar el control y recepción de los ladrillos se seguirán las especificaciones del apartado 6 de la RL-88.

Al estar amparados por la marca AENOR, la Dirección Facultativa podrá simplificar la recepción de los ladrillos suministrados hasta llegar a reducir la misma a la comprobación, a la llegada del material a obra de que los ladrillos llegan en buen estado, el material es identificable según la RL-88 y el producto se corresponde con la muestra de contraste aceptada.

Asimismo con productos procedentes de los Estados miembros de la CEE, provistos de marcado CE y que vengán avalados por marcas de calidad o certificados de ensayos o controles realizados por laboratorios oficialmente reconocidos en los Estados miembros de origen, la Dirección Facultativa podrá simplificar la recepción a la comprobación, a la llegada del material en obra señalada en el párrafo anterior.

#### 223.7. Ensayos.

Los ensayos para unificar las características de los ladrillos serán los siguientes:

- Las características dimensionales y de forma se determinarán según Norma UNE 67030: "Ladrillos de arcilla cocida. Medición de las dimensiones y comprobación de la forma".
- La resistencia a la compresión se determinará según Norma UNE EN 772-1: "Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: determinación de la resistencia a compresión".
- La calificación de heladizo o no heladizo se determinará según Norma UNE 67028 EX: " Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de heladicidad".
- El ensayo de eflorescencia se determinará según la Norma UNE 67029 EX: "Ladrillos cerámicos de arcilla cocida. Ensayo de eflorescencia".
- La succión de agua se determinará según la Norma UNE EN 772-11: "Métodos de ensayo de piezas para fábrica de albañilería. Parte 11: determinación de la absorción de agua por capilaridad de piezas para fábrica de albañilería. En hormigón, piedra natural y artificial, y de la tasa de absorción de agua inicial de las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería".
- La masa se determinará sobre 6 ladrillos tomados al azar de la muestra con una precisión de un gramo y desecando previamente las piezas a una temperatura de 100-110°C hasta masa constante. El resultado será la media de las seis determinaciones.

#### 223.8. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.





**Capítulo IV.- Metales.**

**Artículo 240.- Barras corrugadas para hormigón estructural.**

240.1. Definición.

La barra corrugada es un producto de acero laminado en caliente, de sección maciza circular, o prácticamente circular, con al menos dos filas de corrugas transversales uniformemente distribuidas a lo largo de toda su longitud.

Las barras corrugadas de acero a utilizar en hormigón estructural cumplirán con lo establecido para dichas barras en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.

Las barras pueden ser soldables (S) o soldables de alta ductilidad (SD).

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 36068:1994: Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36065:1999 EX: Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado.
- UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades
- UNE-ENV 10080:1996. Acero para armaduras de hormigón armado. Acero corrugado soldable B500. Condiciones técnicas de suministro para barras, rollos y mallas electrosoldadas.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se exigirá para las barras corrugadas la Marca AENOR de aceros para hormigón.

240.2. Características.

Las barras corrugadas presentarán, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:1998 "Determinación de la adherencia de las barras de acero para hormigón armado. Ensayo de la viga", una tensión media de adherencia  $\tau_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $\tau_{bu}$  que cumplan simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm:

$$\tau_{bm} \dots\dots\dots \geq 6,88 \text{ N/mm}^2.$$

$$\tau_{bu} \dots\dots\dots \geq 11,22 \text{ N/mm}^2.$$

Diámetros de 8 mm. a 32 mm. ambos inclusive:

$$\tau_{bm} \dots\dots\dots \geq 7,84 \text{ N/mm}^2 - 0,12 \text{ } \varnothing \text{ en mm.}$$

$$\tau_{bu} \dots\dots\dots \geq 12,74 \text{ N/mm}^2 - 0,19 \text{ } \varnothing \text{ en mm.}$$

Diámetros superiores a 32 mm.:

$$\tau_{bm} \dots\dots\dots \geq 4,00 \text{ N/mm}^2.$$



$$\tau_{bu} \dots\dots\dots \geq 6,66 \text{ N/mm}^2.$$

Las características de adherencia serán objeto de certificación específica por algún organismo de entre los autorizados en el Artículo 1º de la EHE para otorgar un CC-EHE. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los de los resaltos.

A efectos de control será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

Las características mecánicas mínimas que garantizará el fabricante serán las siguientes:

Tipo de acero	B400S	B500S	B400SD	B500SD
Norma de producto	UNE 36068	UNE 36068	UNE 36065	UNE 36065
Límite elástico $R_e$ (MPa)	400	500	400	500
Carga unitaria de rotura $R_m$ (MPa)	440	550	480	575
Relación $R_m / R_e$	1,05	1,05	$\geq 1,20$ $\leq 1,35$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$
Relación $R_e$ real/ $R_m$ nominal	--	--	$\leq 1,20$	$\leq 1,25$
Alargamiento de rotura $A_5$ (%)	14	12	20	16
Alarg. total bajo carga máx $A_{gt}$ (%)	--	--	9	8

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

Dado que la instrucción EHE solo contempla aceros soldables, el fabricante indicará los procedimientos y condiciones recomendadas para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

### 240.3. Identificación.

El acero se identificará por la disposición de las corrugas transversales:

- Tipo B 400 S: Todas las corrugas tienen la misma inclinación, pero presentan separaciones diferentes en cada uno de los sectores de la barra.
- Tipo B 500 S: Las corrugas de uno de los sectores tienen la misma inclinación y están uniformemente separadas. Las del otro sector están agrupadas en dos series de la misma separación pero distinta inclinación.
- Tipo B 400 SD: Todas las corrugas tienen la misma separación y la misma inclinación
- Tipo B 500 SD: Las corrugas están agrupadas en dos series de la misma separación pero distinta inclinación, igual en ambos sectores.

El fabricante se identificará mediante el engrosamiento de ciertas corrugas en uno de los sectores de la barra.





El comienzo de la identificación y la dirección de lectura se señalan mediante una corruga normal entre dos engrosadas, que se sitúa a la izquierda del observador.

El fabricante se identificará con dos números de corrugas transversales normales entre corrugas transversales engrosadas:

- Uno para el país (a España le corresponden 7 corrugas)
- Uno para la fábrica (el código asignado a cada fabricante español se recoge en el Informe Técnico UNE 36811 IN).

#### 240.4. Designación.

La designación del acero se compondrá de los siguientes símbolos:

- El símbolo Ø
- El diámetro nominal
- La letra B, indicativa del tipo de acero (acero para hormigón armado)
- Un número de tres cifras que indica el valor del límite elástico nominal garantizado, expresado en MPa.
- La letra S que indica la condición de soldable para aceros de ductilidad normal. Las letras SD que indican la condición de soldable y las características especiales de ductilidad para aceros de alta ductilidad
- Referencia a la norma de producto (UNE 36068:94 ó UNE 36065:99).

#### 240.5. Suministro.

Las barras se suministran en trozos rectos o en rollos.

Cada paquete o rollo de barras llevará una etiqueta resistente a la interperie en la que se incluye:

- Logotipo de la Marca AENOR, que incluye en el cajetín inferior el número de contrato con AENOR.
- Identificación del fabricante
- Designación del producto de acuerdo con la norma UNE 36068 para barras de ductilidad normal y con la norma 36065 para barras de alta ductilidad.
- Número de colada o número de referencia de control.

Además, con cada partida se acreditará el certificado específico de adherencia y el certificado de garantía del fabricante que justifique que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

#### 240.6. Almacenamiento.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

#### 240.7. Recepción.

Para llevar a cabo la recepción de las barras corrugadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 90 de la EHE. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 90.5 de la citada Instrucción.





La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales acopiados.

240.8. Medición y abono.

La medición y abono de las barras corrugadas se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

**Artículo 241.- Mallas electrosoldadas.**

241.1. Definición.

Las mallas electrosoldadas estarán fabricadas con elementos de acero (barras o alambre corrugados) cruzados ortogonalmente entre sí y unidos en sus puntos de contacto con soldadura eléctrica.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con la UNE 36092.

Se exigirá la Marca AENOR de aceros para hormigón.

241.2. Materiales.

Las mallas electrosoldadas estarán formadas por barras corrugadas o alambres corrugados.

Las características mecánicas y geométricas de la malla electrosoldada corresponden a la de los elementos componentes, barras o alambres.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados en mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

Los aceros empleados en la fabricación de las mallas electrosoldadas pueden ser de los tipos B500T, B400S y B500S.

Las barras empleadas en la fabricación de las mallas electrosoldadas pueden ser de los tipos B400S y B500S y cumplirán las especificaciones del artículo 240 del presente Pliego. Los alambres serán de acero B500T y cumplirán las especificaciones de adherencia indicadas en el citado artículo y las características mecánicas siguientes:

Designación de los Alambres	Ensayo de tracción (Valores característicos inferiores garantizados)				Ensayo de doblado-desdoblado $\alpha = 90^\circ$ (4) $\beta = 20^\circ$ (5) $\emptyset$ de mandril D'
	Límite elástico $f_v$ en $N/mm^2$ (1)	Carga unitaria rotura $f_s$ en $N/mm^2$ (1)	Alargamiento rotura en % sobre base de $5 \emptyset$	Relación $f_s/f_y$	
B 500 T	500	550	8 (2)	1,03 (3)	8 d (6)

(1) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.

(2) Además, deberá cumplirse:





$$A\% \geq 20 - 0,02 f_{yi}$$

donde:

A Alargamiento de rotura

$f_{yi}$  Límite elástico medido en cada ensayo

(3) además, deberá cumplirse:

$$\frac{f_{si}}{f_{yi}} \geq 1,05 \quad 0,1 \frac{f_{yi}}{f_{yk}} \geq 1$$

donde:

$f_{yi}$  Límite elástico medido en cada ensayo

$f_{si}$  Carga unitaria obtenida en cada ensayo

$f_{yk}$  Límite elástico garantizado

(4)  $\alpha$ : Ángulo de doblado

(5)  $\beta$ : Ángulo de desdoblado

(6)  $d$ : Diámetro nominal del alambre

Los alambres y barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

#### 241.3. Identificación.

La identificación del acero corresponde a la de las barras o alambres que la constituyen. Cada barra o alambre debe llevar grabadas las marcas de identificación.

Cada paquete ha de llegar al punto de suministro (obra, taller de ferralla o almacén) con una etiqueta de identificación, en la que figure la designación de la malla.

El fabricante se identificará en las barras corrugadas según se especifica en el apartado 240.3 de este Pliego.

El fabricante se identificará en los alambres corrugados mediante la omisión de ciertas corrugas en uno de los sectores del alambre.

El comienzo de la identificación y la dirección de lectura se señalan mediante tres corrugas normales entre dos omitidas, situadas a la izquierda del observador.

El fabricante se identifica con dos números de corrugas transversales normales entre corrugas transversales omitidas:

- Uno para el país (a España le corresponden 7 corrugas)
- Uno para la fábrica (los códigos asignados a cada fabricante español se recogen en el Informe Técnico UNE 36812 IN).

#### 241.4. Designación.

Las mallas electrosoldadas se designan por los siguientes conjuntos correlativos de símbolos:





- Las letras ME distintivas del producto
- Las separaciones sl y st expresadas en centímetros y unidas por el signo x
- Distintivo de si el panel es con o sin ahorro, de acuerdo con el siguiente código:
- Con ahorro estándar A
- Con ahorro no estándar o especial E
- Sin barras de ahorro Ningún símbolo
- El símbolo Ø seguido de los diámetros dl y dt separados por un guión, expresados en milímetros. En las mallas dobles el símbolo Ø irá seguido de la letra D
- La letra B indicativa del tipo de acero (acero para hormigón armado), seguida de un número de tres cifras que indica el valor del límite elástico nominal del acero, expresado en MPa, y una letra indicativa de la clase de acero empleado (S si se ha empleado acero según la Norma UNE 36068, y T si se ha empleado acero según la Norma UNE 36099).
- La longitud l y la anchura b del panel expresadas en metros
- Referencia a la norma de producto (UNE 36092:96)

#### 241.5. Suministro.

Cada paquete de paneles de malla lleva una etiqueta resistente a la intemperie conforme a lo especificado en la UNE 36092 en la que se incluye:

- Logotipo de la Marca AENOR, que incluye en el cajetín inferior el número de contrato con AENOR.
- Identificación del fabricante
- Designación de las mallas de acuerdo con la norma UNE 36092.
- Número de colada o número de referencia de control.

Además, con cada partida se acreditará el certificado específico de adherencia y el certificado de garantía del fabricante que justifique que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE. El fabricante adjuntará, si la Dirección Facultativa se lo solicita, copia de los resultados de los ensayos de producción de la partida suministrada.

La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

#### 241.6. Almacenamiento.

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a excesiva oxidación, separadas del suelo y de manera que no se manchen de grasa, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

#### 241.7. Recepción.

Para llevar a cabo la recepción de las mallas electrosoldadas se realizarán ensayos de control de calidad según lo especificado en el artículo 90 de la EHE. Las condiciones de aceptación o rechazo serán las indicadas en el apartado 90.5 de la citada Instrucción.

La Dirección Facultativa, siempre que lo estime oportuno, podrá identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales copiados.







241.8. Medición y abono.

La medición y abono de las mallas electrosoldadas se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

**Capítulo V.- Pinturas.**

**Artículo 266.- Pinturas plásticas.**

266.1. Definición.

Serán pinturas plásticas las pinturas al agua cuyo ligante está formado por resinas plásticas emulsionadas (vinílicas, acrílicas, etc.) y cuyos pigmentos son resistentes a la alcalinidad.

Será de aplicación lo especificado en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPP, Revestimiento de paramentos: pinturas.

Se exigirá la marca AENOR a las pinturas plásticas en dispersión acuosa mate para interiores.

266.2. Características.

El tipo de resina elegido condiciona su resistencia a la intemperie y a la alcalinidad de los soportes y su contenido en resina influye en su adherencia y en su resistencia al lavado y al frote.

Las bajas temperaturas afectan perjudicialmente a las propiedades de la película, pues no solamente por debajo de cero grados centígrados (0°) se hace imposible su aplicación por posible congelación del agua, sino que por encima de dicha temperatura existe una temperatura mínima, comprendida entre cinco grados centígrados (5°C) y diez grados centígrados (10°C), por debajo de la cual pequeñas gotitas emulsionadas de resina plástica se tornan duras y pierden su elasticidad y capacidad de fundirse unas con otras por lo que la película resultante es deleznable y poco resistente al agua y al frote.

El valor de esta temperatura debe ser indicado por el fabricante.

Lo dicho anteriormente debe tenerse muy en cuenta sobre todo en los trabajos en invierno, pues las paredes exteriores encaradas al Norte pueden conservar la baja temperatura de la noche durante muchas horas del día, a pesar de que en las otras fachadas un buen día soleado haga olvidar el frío nocturno.

266.3. Suministro.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros (l.) y en kilogramos (Kg).
- Rendimiento teórico en metros cuadrados por litro (m<sup>2</sup>/l).
- Color.
- Sello del fabricante.





- Marca AENOR a las pinturas plásticas en dispersión acuosa mate para interiores.

#### 266.4. Empleo.

Los tipos a base de acetato de polivinilo puro son válidos para superficies no alcalinas, pues son sensibles a la saponificación.

Sobre superficies de hormigón y similares, especialmente al exterior, se recomiendan las pinturas basadas en resinas acrílicas puras o en copolímeros especiales.

Estas pinturas pueden emplearse, tanto en interiores como en exteriores, sobre soportes de yeso o de cemento y sus derivados, pudiéndose, incluso, obtener productos válidos para su aplicación sobre hierro, metales y madera, siempre que hayan sido previamente imprimados y preparados.

#### 266.5. Ensayos de recepción.

Se realizará al menos un ensayo por cada suministro y tipo según lo indicado en el cuadro adjunto:

Características a determinar mediante ensayo	Norma Ensayo	Tamaño Muestra
Secado superficial. Método de las esferas de vidrio	UNE-EN ISO 1517	1 muestra
Tiempo de flujo y viscosidad aparente	UNE-EN ISO 2431 y 48076	1 muestra
Poder cubriente	UNE 48034	1 muestra
Densidad.	UNE-EN ISO 2811-1	1 muestra
Determinación de la materia no volátil	UNE-EN ISO 3251	1 muestra
Resistencia a líquidos	UNE-EN ISO 2812-1	1 muestra
Corte por enrejado	UNE-EN ISO 2409	1 muestra
Plegado	UNE-EN ISO 1519	2 probetas
Espesor de pintura sobre material ferromagnético	RTC-INCE	1 elemento

#### 266.6. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 268.- Pinturas asfálticas.**

#### 268.1. Definición.

Pinturas constituidas por betunes soplados y disolventes muy ligeros.

Una vez aplicadas y secas, dejan una película asfáltica de color negro brillante, impermeable, que protege a las superficie pétreas o metálicas del ataque de elementos agresivos, oxidación, etc., no siendo resistentes a los derivados de petróleo.

#### 268.2. Características.

Las características que han de cumplir las pinturas asfálticas serán las siguientes:





- Humedad: Exento.
- Viscosidad Engler a 50° C: 10-14.
- Inflamabilidad en °C: ..... 15 min.
- Densidad a 15 °C: 0,90 - 0,94.
- Solubilidad en S2C, % en peso: 99,9 min.
- Penetración a 25°C, 100gr, 5seg: 15-25 x 0,1 mm.
- Punto de reblandecimiento en °C: 75-85.
- Secado al tacto a 25° C y 50% hr, en minutos: 30-45 máx.
- Secado para repintar a 25° C y 60% Hr, en horas; ..... 24 máx.

### 268.3. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

## Capítulo VI.- Materiales varios.

### Artículo 280.- Agua a emplear en morteros y hormigones.

#### 280.1. Definición.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar o salina análoga para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si podrán utilizarse para hormigones sin armaduras. En este caso deberán utilizarse cementos MR o SR.

Será prescriptivo el Artículo 27º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### 280.2. Equipos.

La maquinaria y los equipos empleados en el amasado de morteros u hormigones tendrán que conseguir una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

#### 280.3. Criterios de aceptación y rechazo.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades de los hormigones, deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Exponente de hidrógeno pH. (UNE 7234) .....  $\geq 5$
- Sustancias disueltas (UNE 7130) .....  $\leq 15$  gr/l (15.000 ppm)
- Sulfatos SO4= (UNE 7131).....  $\leq 1$  gr/l (1.000 ppm)
- Para el cemento SR.....  $\leq 5$  gr/l (5.000 p.p.m)





- Ión Cloruro Cl-. (UNE 7178):

Para hormigón pretensado ..... ≤ 1 gr/l (1.000 ppm)

- Para hormigón armado o en masa (con

armaduras para reducir la fisuración) ..... ≤ 3 gr/l (3.000 p.p.m)

- Hidratos de carbono. (UNE 7132) ..... 0

- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235) ..... ≤15gr/l (15.000 ppm)

La toma de muestras se realizará según la UNE 7236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.

Con respecto al contenido del ión cloruro, se tendrá en cuenta lo prescrito en el apartado 30.1 del artículo 30 de la EHE.

#### 280.4. Recepción.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, el control de calidad de recepción del agua de amasado, se efectuará realizando los ensayos especificados en el apartado anterior.

El incumplimiento de los valores admisibles considerará al agua como no apta para amasar mortero u hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

#### 280.3. Medición y abono.

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 281.- Aditivos a emplear en morteros y hormigones.**

#### 281.1. Definición.

Los aditivos son sustancias o productos que, incorporados al hormigón o el mortero en una proporción no superior al cinco por ciento (5 por 100) del peso del cemento, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

La designación de los aditivos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2 y 934-3.

Se exigirá el marcado CE a los aditivos para hormigones, morteros y pastas.

#### 281.2. Materiales.

La Dirección Facultativa fijará los tipos, las características y dosificaciones de los aditivos que sean necesarios para modificar las propiedades del mortero u hormigón, en caso de sea requerido su empleo.

No se utilizará ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa.

#### 281.3. Equipos.

La maquinaria y equipos necesarios para la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones serán los adecuados para que dichas operaciones se lleven a cabo correctamente.

#### 281.4. Ejecución.

Será de aplicación todo lo prescrito en el apartado 281.4 del artículo 281 del PG-3.





Queda prohibido el uso del cloruro cálcico como aditivo en hormigones armados o pretensados.

En los elementos pretensados mediante armaduras ancladas exclusivamente por adherencia, no podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes.

El aditivo tendrá una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

#### 281.5. Condiciones de suministro.

##### 281.5.1 Certificación.

Cada partida acreditará que está en posesión del marcado CE.

Si los aditivos poseen un distintivo reconocido en el sentido expuesto en el Artículo 1º de la EHE, cada partida acreditará que está en posesión del mismo.

Además, en los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2 y UNE EN 934-3, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

##### 281.5.2 Envasado y etiquetado.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según la UNE EN 934-6.

#### 281.6. Especificaciones de la unidad terminada.

Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934-2 y 934-3.

##### 281.7. Recepción.

La Dirección Facultativa exigirá la presentación del expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo especificado en el apartado 281.5 del presente artículo, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

El control de recepción de los aditivos se llevará a cabo según se especifica en el apartado 281.7 del artículo 281 del PG-3.

##### 281.8. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

#### **Artículo 283.- Adiciones a emplear en hormigones.**

##### 283.1. Definición.

Adiciones son aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle características especiales.

Solo se utilizarán como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el hormigón pretensado.

##### 283.2. Materiales.

El humo de sílice es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón en hornos eléctricos de arco para la producción de silicio y ferrosilicio.





Las cenizas volantes son los residuos sólidos que se recogen por precipitación electrostática o por captación mecánica de los polvos que acompañan a los gases de combustión de los quemadores de centrales termoeléctricas alimentadas por carbones pulverizados.

### 283.3. Condiciones del suministro.

El suministrador de la adición la identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas a continuación, en los apartados 283.3.1 y 283.2.2, según que la adición empleada sea ceniza volante o humo de sílice.

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministradas a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

#### 283.3.1 Prescripciones y ensayos de las cenizas volantes.

Las cenizas volantes no podrán contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además deberán cumplir las siguientes especificaciones de acuerdo con la UNE EN 450.

- Anhídrido sulfúrico (SO), según la UNE EN 196-2.....  $\leq 3,0\%$
- Cloruros (Cl-), según la UNE 80217.....  $\leq 0,10\%$
- Oxido de calcio libre, según la UNE EN 451-1 .....  $\leq 1\%$
- Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2.....  $\leq 5,0\%$
- Finura (UNE EN 451-2): cantidad retenida por tamiz 45  $\mu\text{m}$  .....  $\leq 40\%$
- Índice de actividad, según la UNE EN 196-1
  - a los 28 días.....  $> 75\%$
  - a los 90 días.....  $> 85\%$
- Expansión por método de las agujas, UNE EN 196-3.....  $< 10 \text{ mm}$

La especificación relativa a la expansión sólo debe tenerse en cuenta si el contenido en óxido de calcio libre supera el 1% sin sobrepasar el 2,5%. Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

#### 283.3.2 Prescripciones y ensayos del humo de sílice.

El humo de sílice no podrá contener elementos perjudiciales en cantidades tales que puedan afectar a la durabilidad del hormigón o causar fenómenos de corrosión de las armaduras. Además, deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- Óxido de silicio (SiO), según la UNE EN 196-2 .....  $\geq 85\%$
- Cloruros (Cl) según la UNE 80217 .....  $< 0,10\%$
- Pérdida al fuego, según la UNE EN 196-2 .....  $< 5\%$
- Índice de actividad, según la UNE EN 196-1 .....  $> 100\%$

Los resultados de los análisis y de los ensayos previos estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

### 283.4. Almacenamiento.

Las adiciones se almacenarán en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.





#### 283.5. Condiciones de utilización.

Se podrán utilizar cenizas volantes o humo de sílice como adición en el momento de la fabricación del hormigón, únicamente cuando se utilice cemento tipo CEM I.

En estructuras de edificación la cantidad máxima de cenizas volantes adicionadas no excederá del 35% del peso de cemento, mientras que la cantidad máxima de humo de sílice no excederá del 10% del peso de cemento.

No se utilizará ningún tipo de adición sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Facultativa, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

Para la utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice además se seguirán las indicaciones de la UNE 83414 EX y UNE 83460 EX.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas en los áridos. La tolerancia en peso de adiciones será del  $\pm 3$  por 100.

#### 283.6. Recepción.

La central de hormigonado llevará a cabo el control de recepción de los diferentes suministros para comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado en con las mismas.

No se utilizarán suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado, conforme a lo especificado en el apartado 283.3.

Antes de comenzar la obra se realizarán en un laboratorio oficial u oficialmente acreditado los ensayos especificados en los apartados 283.3.1 y 283.2.2. La determinación del índice de actividad resistente se realizará con cemento de la misma procedencia que el previsto para la ejecución de la obra.

Al menos cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

#### 283.7. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 284.- Colorantes a emplear en hormigones.**

#### 284.1. Definición.

El colorante es un producto inorgánico en polvo para incorporar a la masa del hormigón, mortero o lechada durante el amasado, en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, que tiene por objeto dar un color determinado al producto final.

Se exigirá el marcado CE a los pigmentos.

#### 284.2. Condiciones generales.

El colorante será estable a los agentes atmosféricos, la cal, y los álcalis del cemento.

No se utilizará ningún tipo de colorante sin la aprobación previa y expresa de Dirección de Obra.

El fabricante indicará las proporciones adecuadas en que debe utilizarse el producto, garantizando su efectividad y la no alteración de las características mecánicas y químicas del hormigón o mortero.





#### 284.3. Suministro y almacenamiento

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 934-2, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y especialmente el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras.

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos. El fabricante suministrará el aditivo correctamente etiquetado según la UNE EN 934-6.

#### 284.4. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 286.- Maderas.**

#### 286.1. Condiciones generales.

La madera para entibaciones, apeos, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberán cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anulares de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar ni siquiera en las entibaciones y apeos.

#### 286.2. Forma y dimensiones.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar la resistencia de los elementos de la construcción en madera; cuando se trate de construcciones de carácter definitivo se ajustarán a las definidas en los Planos o a las aprobadas por la Dirección Facultativa.

La madera de construcción escuadrada será al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.

#### 286.3. Madera para entibaciones y medios auxiliares.

##### 286.3.1. Ámbito de aplicación

La madera para entibaciones y medios auxiliares será la destinada a las entibaciones en obras subterráneas en zanjas y pozos, en apeos, cimbras, andamios y en cuantos medios auxiliares para la construcción se utilicen en las obras a que se refiere este proyecto.







#### 286.3.2. Condiciones generales.

Además de lo estipulado en el apartado 286.1 de este Pliego, la madera para entibaciones y medios auxiliares deberán tener dimensiones suficientes para la seguridad de la obra y de las personas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

Se emplearán maderas sana, con exclusión de alteraciones por pudrición aunque serán admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

La madera para entibaciones y medios auxiliares deberá estar exenta de fracturas por compresión.

#### 286.3.3. Características.

Las tensiones de trabajo máximas admisibles paralelamente a las fibras serán las siguientes:

MADERA	TRACCIÓN (Kp/cm <sup>2</sup> )	COMPRESIÓN (Kp/cm <sup>2</sup> )	TANGENCIAL (Kp/cm <sup>2</sup> )
Roble y haya	100	80	10
Pino	100	60	10
Abeto y chopo	80	50	8

#### 286.4. Madera para encofrados y moldes.

##### 286.4.1. Ámbito de aplicación.

Madera para encofrados y moldes será utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

##### 286.4.2. Condiciones generales.

Además de lo estipulado en el apartado 286.1 de este Pliego, la madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: a) machihembrada; b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamiento que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o colorean los paramentos.

##### 286.4.3. Características.

###### 286.4.3.1. Características físicas.

El contenido de humedad de la madera determinado según la Norma UNE-EN 13183-1 y UNE-EN 13183-1 ERRATUM no excederá del quince por ciento (15%).

El peso específico determinado según la Norma UNE 56531, estará comprendido entre 0,40 y 0,60 t/cm<sup>3</sup>.





La higroscopicidad calculada según la Norma UNE 56532, será normal.

El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56533, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

#### 286.4.3.2. Características mecánicas.

La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56635, será:

- Característica o axial fmk ..... > 300 kg/cm<sup>2</sup>.
- Perpendicular a las fibras ..... > 300 kg/cm<sup>2</sup>.

La resistencia a la flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537, será:

- Cara radial hacia arriba ..... > 300 kg/cm<sup>2</sup>.
- Cara radial hacia el costado ..... > 25 kg/cm<sup>2</sup>.

Con este mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil. (90.000 kg/cm<sup>2</sup>).

La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56538, será:

- Paralelo a las fibras ..... > 399 kg/cm<sup>2</sup>.
- Perpendicular a las fibras ..... > 25 kg/cm<sup>2</sup>.

La resistencia a la herida en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56539, será superior a quince (15) kg/cm<sup>2</sup>. La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, será superior a cincuenta (50) kg/cm<sup>2</sup>.

#### 286.5. Recepción.

Queda a criterio de la Dirección Facultativa la clasificación del material en lotes de control a la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

#### 286.6. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 287.- Poliestireno expandido para empleo en estructuras.**

#### 287.1. Condiciones generales.

El poliestireno expandido es un material plástico, celular y suficientemente rígido, fabricado a partir del moldeo de pequeños elementos esféricos preexpandidos de poliestireno expandible, o de sus copolímeros y cuya estructura celular será cerrada y rellena de aire.

El poliestireno expandido se utilizará, tanto en forma mecanizada como moldeada, para juntas y aligeramientos en estructuras.

#### 287.2. Condiciones del suministro.

El poliestireno expandido se suministrará en planchas para su uso en juntas de estructuras y en bloques para aligeramientos.

Cada embalaje llegará a obra con una etiqueta o albarán en el que figuren como mínimo los siguientes datos:

- Nombre comercial, suministrador o fabricante.
- Medidas nominales.





- Clasificación por su reacción al fuego según Norma UNE 23727.
- Valor mínimo de la resistencia térmica.

Además, las planchas y bloques traerán un certificado firmado de garantía del fabricante.

#### 287.3. Dimensiones y tolerancias.

Las dimensiones de las planchas y bloques serán las especificadas en planos, que estarán determinadas de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 92110.

Las tolerancias dimensionales admisibles serán las siguientes:

- Longitud  $\pm 6$  mm
- Altura  $\pm 3$  mm
- Espesor  $\pm 2$  mm

#### 287.5. Recepción.

No se recepcionarán los suministros de poliestireno expandido hasta que no se compruebe que disponen de certificado firmado de garantía del fabricante así como el cumplimiento de las tolerancias admisibles y el resultado favorable de los ensayos de control.

#### 287.6. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

### **Artículo 291.- Arenas para morteros.**

#### 291.1 Definición.

Se designarán así los áridos finos empleados en la ejecución de morteros.

Podrán emplearse arenas naturales o procedentes de machaqueo.

El tamaño máximo de los granos no será superior a 5 milímetros, ni mayor que la tercera parte del tendel en la ejecución de fábricas.

Se rechazarán las arenas cuyos granos no sean redondeados o poliédricos.

Los límites granulométricos, están definidos en el siguiente cuadro:

Abertura Tamiz	% que pasa
5	100%
2,5	60 a 100%
1,25	30 a 100%
0,63	15 a 100%
0,32	5 a 70 %
0,16	0 a 30 %





No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la norma UNE-EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El contenido de yeso, mica, feldespato descompuesto, y piritas, no será superior al 2 por 100.

#### 291.2. Recepción y control.

En base al RD 1630/1995 y 1328/1995, será obligatorio el marcado CE.

En la primera entrega y cada vez que cambien sensiblemente las características de la arena, se comprobará que cumple lo especificado en este pliego mediante ensayo, en las mismas condiciones expuestas en el epígrafe precedente y anteriores.

#### 291.3. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

### **Artículo 292.- Áridos para hormigones.**

#### 292.1. Generalidades.

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga en cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 28º de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Se exigirá el marcado CE en los áridos para hormigón.

#### 292.2. Designación y tamaños del árido.

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2).
- Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:
  - 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
  - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
  - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
    - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.





· Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

#### 292.3. Prescripciones y ensayos.

En base al RD 1630/1995 y 1328/1995, será obligatorio el marcado CE.

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE.

#### 292.4. Suministro y almacenamiento.

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el apartado 28.3 del artículo 28º de la EHE, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

#### 292.5. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

### **Artículo 293.- Resinas epoxi.**

#### 293.1. Definición.

Las resinas epoxi son resinas reactivas que constituyen el componente básico de los sistemas de resinas epoxídicas preparadas para su empleo según una determinada formulación.

Las resinas epoxi son resinas sintéticas caracterizadas por poseer en su molécula uno o varios grupos epoxi que pueden polimerizarse, sin aportación de calor, cuando se mezclan con un agente catalizador denominado "agente de curado" o "endurecedor".

Será de aplicación la Norma ASTM C-882-78 (1.983).

#### 293.2. Componentes.

Los sistemas epoxi o formulaciones epoxi se componen de los elementos principales: resina y endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas del sistema de resina o abaratarlo.

##### 293.2.1. Resinas de base.

El tipo de sistema y su formulación deberá ser previamente aprobado por el Director a propuesta del Contratista de las obras y las características de los componentes y del sistema deberán ser garantizadas por el fabricante o por el formulador, en su caso.





### 293.2.2. Endurecedores.

El endurecimiento de una resina puede hacerse con un agente o con un endurecedor. En el primer caso, una molécula epoxi se une a otra en presencia del catalizador. En el segundo caso el reactivo endurecedor o agente de curado se combina con una o más moléculas de resina.

Los agentes catalizadores más empleados son las bases fuertes tales como aminas terciarias o materiales fuertemente receptores de protones, como el trifluoruro de boro.

Los reactivos endurecedores más comunes son las aminas y sus derivados, poliaminas o poliamidas, los ácidos y anhídricos orgánicos.

La reacción es exotérmica pudiendo producir una elevación considerable de temperatura del sistema que debe ser tenida en cuenta en cada caso particular al elegir la resina y el endurecedor. El calor de curado cuando el endurecedor es una amina es del orden de 25 Kcal/mol. epoxi.

Por otra parte, deberá conocerse de antemano, mediante ensayos y pruebas suficientes en fábrica, el tiempo útil de aplicación, o "potlife", desde el momento de mezclado de la resina con el endurecedor, a distintas temperaturas ambiente en la gama de temperatura previsible.

Los agentes de curado o endurecedores pueden clasificarse en agentes de curado en frío y agentes de curado en caliente. Los primeros reaccionan con las resinas a temperaturas ordinarias o bajas, en atmósferas particularmente húmedas; de este grupo son: las aminas alifáticas primarias, las poliaminas, los poliisocianatos. Los agentes de curado en caliente más empleados son los anhídricos orgánicos, las aminas primarias y aromáticas y los catalizadores, que son inactivos a temperaturas ordinarias, pero que se descomponen en componentes activos al calentarlo.

### 293.3. Características.

Las características físicas y mecánicas mínimas a cumplir por el sistema epoxi serán:

- Resistencia a compresión (Kp/cm<sup>2</sup>) ..... 550-1.000
- Módulo de deformación a compresión (Kp/cm<sup>2</sup>) ..... 20-100x10<sup>3</sup>
- Resistencia a la flexotracción (Kp/cm<sup>2</sup>) ..... 280-480
- Resistencia a la tracción (Kp/cm<sup>2</sup>) ..... 90-140
- Alargamiento de rotura (%) ..... 0 -15
- Coeficiente de dilatación térmica lineal por °C ..... 25-30x10<sup>-6</sup>
- Absorción de agua en % a 7 días, a 25 °C ..... 0 -1

### 293.4. Recepción y control.

Los productos de resina epoxi serán sometidos en fábrica a un riguroso control de calidad que garantice la homogeneidad de cada una de las partidas del producto y su conformidad con las especificaciones descritas en las hojas de información técnica.

Por ello, cada envase, de productos llevará un número de referencia que identifique la partida que será sometida al control de calidad. El resultado de ensayo sobre cada partida se reflejará en una ficha que estará a disposición de la Dirección de las obras.

### 293.5. Medición y abono.

La medición y abono de este material se hará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.





#### **Artículo 294.- Bandas de P.V.C. para estanqueidad de juntas.**

##### 294.1. Definición.

Las bandas de PVC para estanqueidad de juntas serán tiras o bandas de material polimérico de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso del agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

##### 294.2. Composición.

El material constitutivo de las bandas tendrá como resina básica la de policloruro de vinilo (PVC).

En ningún caso será admisible la utilización de resinas de PVC regeneradas como materia prima en la fabricación de las bandas.

##### 294.3. Condiciones generales.

No se admitirá el empleo de bandas de PVC para estanqueidad de juntas en las situaciones siguientes:

- Juntas en las que la banda esté sometida a un esfuerzo de tracción permanente que produzca un alargamiento superior al veinte por ciento (20%) del alargamiento de rotura.
- Juntas expuestas al ataque de aceites, grasas, betunes y otras sustancias perjudiciales para el PVC a largo plazo.
- Temperaturas de servicio bajas, por lo general menores de seis grados centígrados (6°C), y temperaturas mayores de treinta y cinco grados centígrados (35°C).
- En general en todas aquellas juntas donde el movimiento previsible pueda ocasionar tensiones en el material superiores a cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 Kp/cm<sup>2</sup>) o que estén sometidas a movimientos alternativos frecuentes o a asientos de cimiento acusados.
- Será admisible el empleo de bandas de PVC en juntas de trabajo horizontales, en juntas de recintos de utilización temporal y en juntas de construcción o trabajo donde el movimiento en el plano de la junta será inapreciable.

##### 294.4. Características físicas.

El material constitutivo de las bandas cumplirá las especificaciones fijadas en el cuadro siguiente:

Características físicas	Valor limite	Método de ensayo
Resistencia a tracción a 23±2°C	Min. 130 Kp/cm <sup>2</sup>	UNE 53510
Alargamiento en rotura a 23±2°C	Min. 300%	UNE 53510
Dureza Shore A	65 a 80	UNE-EN ISO 868

##### 294.5. Uniones y piezas especiales.

Las uniones de las bandas realizadas tanto en fábrica como en la obra se efectuarán por procedimiento de unión en caliente de forma que la resistencia de la unión sea, al menos, la de la propia banda.

No se permitirá la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

La ejecución de las uniones en obra realizada de acuerdo con las instrucciones que al efecto deberá proporcionar el fabricante y se ejecutarán por personal operario especializado.





Es conveniente que las uniones en ángulo, intersecciones y cambios de ancho sean realizadas mediante piezas especiales preparadas en taller de forma que en la obra solo tengan que realizarse las uniones a tope definidas en el párrafo 01. de este apartado. Deberá disponerse de piezas especiales que garanticen la estanqueidad en el cruce de tubos, barras y otros elementos que tengan que atravesar las bandas.

#### 294.6. Recepción y control.

Serán de obligado cumplimiento los métodos de ensayo previstos en las Normas:

- UNE-EN ISO 868: Dureza, shore A
- UNE 53510: Resistencia a tracción a  $23 \pm 2$  °C
- UNE 53.516-1 y 2: Resistencia al desgarro.

Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá ésta misma sobre dos muestras más tomadas del mismo pedido. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el pedido, aceptándose si el resultado de ambas es satisfactorio.

En el caso en que la fabricación de los productos esté amparada por determinada "Marca de calidad" concedida por una entidad independiente del fabricante y de solvencia técnica suficiente, de tal modo que puedan garantizar que el proyecto cumple las condiciones de este Pliego, por constatación periódica de que en fábrica se efectúa un adecuado control de calidad mediante ensayos y pruebas sistemáticas, las pruebas de recepción podrán disminuirse en intensidad respecto a la indicada en la cuantía que determine el Ingeniero Director en base a las características particulares de la obra y del producto de que se trata, e incluso podrán suprimirse total o parcialmente cuando el Ingeniero Director lo considere oportuno.

En este caso, todos los envíos a obra irán acompañados de un certificado del fabricante o Documento de Identidad Técnica, que garantice la conformidad con lo especificado en este Pliego, y el control de calidad realizado en fábrica de la partida enviada.

#### 294.7. Empleo.

Se utilizarán en juntas de dilatación y contracción en obras de hormigón estructurales y de cimentación.

#### 294.8. Medición y abono.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## Parte 3<sup>a</sup> Explanaciones







Capítulo I.-	Trabajos preliminares.....	1
Artículo 300.-	Despeje y desbroce del terreno.....	1
Artículo 301.-	Demoliciones.....	3
Artículo 303.-	Escarificación y compactación del firme existente.....	9
Artículo 305.-	Desmontajes.....	10
Capítulo II.-	Excavación.....	12
Artículo 320.-	Excavación de la explanación y préstamos.....	12
Artículo 321.-	Excavación en zanjas y cimentaciones.....	21
Capítulo III.-	Rellenos.....	25
Artículo 330.-	Terraplenes.....	25
Artículo 332.-	Rellenos localizados.....	28







## Capítulo I.- Trabajos preliminares.

### Artículo 300.- **Despeje y desbroce del terreno.**

#### 300.1. Definición.

Las unidades de obra para despeje y desbroce del terreno consisten en extraer y retirar de la zona de excavación todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, escombros, basura o cualquier otro material indeseable, así como su transporte a vertedero.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Tala y arranque de tocones.
- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

Será de aplicación el artículo 300 del PG-3.

#### 300.2. Ejecución de las obras.

##### 300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, este deberá reemplazarlos, con la aprobación de la Dirección Facultativa, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de excavación ni menor de quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Fuera de la explanación los tocones que a juicio de la Dirección Facultativa sea necesario retirar, podrán dejarse cortados al ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Facultativa.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

##### 300.2.2. Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Todos los subproductos forestales extraídos no susceptibles de aprovechamiento se transportarán a vertedero. La tierra vegetal procedente del desbroce también se transportará a vertedero.

Los vertederos tendrán que ser autorizados expresamente por la Dirección Facultativa, así como por los organismos medioambientales competentes que se vean afectados por el mismo.





### 300.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

#### 300.3.1. Control de ejecución.

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por la Dirección Facultativa durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuará mediante inspección ocular.

#### 300.3.2. Control geométrico.

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en éste Pliego.

La comprobación se efectuará de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.

### 300.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

El desbroce se ejecutará en toda la zona comprendida entre los límites de expropiación por afección de la obra.

El Contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona a expropiar y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos.

Estos árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes (a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. del suelo, con tablones ligados con alambres) y compactación del área de extensión de las raíces, o incluso mediante el vallado de los mismos. Las protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, un Plan con la previsión de medidas y dispositivos de defensa de dichas masas vegetales a respetar indicando además las superficies que van a ser alteradas y la ubicación de los vertederos.

Si un árbol tuviera características singulares, tales como limitaciones en cuanto a la edad y porte radical del ejemplar, se aconseja que se trasplante a un lugar adecuado.

Los árboles que han de derribarse, se procurará que caigan hacia el centro de la zona de desbroce. Cuando haya que procurar evitar daños a otros árboles, construcciones, tráfico, etc., los árboles se irán troceando por su copa y tronco, progresivamente.

Como medidas de precaución y cuidados, y con carácter imprescindible, se evitará:

- Colocar clavos, cuerdas, cables, etc., en los árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
- Apilar materiales contra los troncos.
- Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
- Circular con la maquinaria fuera de los límites previstos.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- Enterramientos de la base del tronco de árboles.
- Dejar raíces sin cubrir y sin protección en zanjas y desmontes.
- Realizar revestimientos impermeables en zonas de raíces.
- Permitir el encharcamiento al pié de ejemplares que no los toleran ni siquiera temporalmente.

Los restos de los desbroces en los alrededores de los arroyos y ríos se amontonarán a una distancia mayor de 3 metros de los mismos y si hubiera que producir la quema de los restos vegetales se cuidará que la ceniza resultante sea retirada para que no terminen en el cauce ni sean arrastrados por el agua. Aportes de ceniza en cantidades significativas al agua cambian las características físicas y químicas de la misma (turbidez, pH, etc.) sin que se sepan los efectos que esto produce sobre la flora y fauna de la zona.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el Contratista se verá obligado a efectuar los retranqueos, plantaciones, perfilados, cunetas, etc., necesarios a juicio de la Dirección Facultativa, sin que por tal motivo tenga el Contratista derecho a percepción económica alguna.

#### 300.5. Medición y abono.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m2. Repercusión en planta de tala y destocoamiento de árboles o arbustos incluso transporte de material a vertedero. (P.- C300z)

Los precios incluyen todo lo especificado en éste artículo, incluso la protección de los árboles y arbustos que deban ser protegidos, así como de los que tengan que ser trasplantados a juicio de la Dirección Facultativa y la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce en los vertederos autorizados. Se incluyen así todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones necesarias para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

### **Artículo 301.- Demoliciones.**

#### 301.1. Definición.

Las demoliciones consisten en el derribo o desmontaje de todos aquellos elementos que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la demolición.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Será de aplicación el artículo 301 del PG-3 y la NTE-ADD: Norma Tecnológica de la Edificación; Acondicionamiento del Terreno. Desmontes. Demoliciones.





### 301.2. Ejecución de las obras.

#### 301.2.1. Estudio de la demolición.

Antes de comenzar los trabajos, se elaborará un estudio de demolición que tendrá que ser aprobado por la Dirección Facultativa, siendo el Contratista responsable de su contenido y de su correcta ejecución.

Dicho estudio contendrá como mínimo los métodos de demolición, estabilidad de los elementos a demoler y a conservar, protección de elementos del entorno, programa de trabajos, pautas de control y mantenimiento o sustitución provisional de los servicios afectados.

#### 301.2.2. Derribo de las construcciones: prescripciones generales.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección Facultativa.

No obstante todo lo anterior, el Contratista deberá contraer una póliza de seguro en previsión de los daños que pudiera ocasionar a personas, y a bienes, muebles e inmuebles colindantes.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección Facultativa de obra y teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.
- El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra. Permisos cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.
- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y las condiciones de transporte.
- No se trabajará con lluvia o viento > 60 Km/h.
- Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para la construcción del elemento. Se ha de demoler de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada, así como los elementos que deban conservarse intactos, según indique la Dirección Facultativa.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.
- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- Los elementos no estructurales se demolerán antes que los resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
- El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
- Durante los trabajos se permitirá que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm. y su altura es < 2 m.







- Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento mediante cimbras y apeos.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este pliego.

#### 301.2.3. Prescripciones adicionales para la demolición de firme existente.

La demolición del firme existente se efectuará con la maquinaria adecuada tal como tractor con orugas, con bulldozer y ripper o similar. Una vez retirados los materiales, se procederá a la compactación de la superficie resultante.

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos.

En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

#### 301.2.4. Prescripciones adicionales para la demolición de edificaciones.

La ejecución de esta unidad de obra incluye la demolición de todo tipo de estructuras de edificación (hormigón en masa, armado, metálicas, mampostería, etc.) al igual que la de los forjados, cubiertas, soleras, cerramientos, tabiquería e instalaciones de cualquier tipo que formen parte de la edificación existente a demoler, independientemente de su altura.

La profundidad de demolición de los cimientos será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte.

En especial, para la demolición de edificaciones completas, deberán adoptarse las siguientes precauciones:

- No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en prevención a la formación de polvo durante los trabajos.

El proceso de ejecución de la demolición elemento a elemento será el siguiente:

- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc, se desmontarán sin cortar o romper. El corte de los elementos se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.





- El vuelco podrá realizarse para todos los elementos despiezables, y no empotrados, situados en fachada debido a la escasa altura de los edificios afectados. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

La demolición por empuje se efectuará observando las siguientes medidas:

- La altura del edificio o parte de edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la alcanzable por la máquina.
- La máquina avanzará siempre sobre suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.
- No se empujará, en general, contra elementos no demolidos previamente, de acero ni de hormigón armado.
- Se empujará en el cuarto superior de la altura de los elementos verticales, por encima del centro de gravedad.
- Cuando existan planos inclinados, como faldones de cubierta, que puedan deslizar sobre la máquina, deberán demolerse previamente.

#### 301.2.5. Prescripciones adicionales para la demolición de hormigón en masa o armado.

Comprende la demolición de todo tipo de fábrica de hormigón independientemente de su espesor y cuantía de armaduras, así como la de cimentaciones construidas con este material. Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno (excepto edificaciones), así como a muros, estribos, tableros o bóvedas de puentes y/o obras de drenaje.

En la realización de esta unidad podrán emplearse medios exclusivamente mecánicos o emplear explosivos. En este último caso, deberá comunicarse a la Dirección de Obra, la cual habrá de dar su autorización para comenzar a ejecutar los trabajos. En todo caso, se respetará la normativa vigente sobre utilización de explosivos.

La profundidad de demolición de los cimientos será como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte.

#### 301.2.6. Prescripciones adicionales para la demolición de tubería existente.

No se empezará ningún trabajo mientras no se haya realizado el correspondiente desvío asegurando el servicio y se disponga de la autorización de la compañía correspondiente, estando el elemento a demoler fuera de servicio.

La excavación del terreno circundante se realizará alternativamente en ambos lados, de forma que se mantenga el mismo nivel.

Se impedirá la entrada de aguas superficiales en la excavación.

Cualquier conducción que empalme con el elemento a demoler quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

La zona afectada por los trabajos quedará convenientemente cerrada y señalizada de acuerdo con la Normativa general y municipal existente al respecto.

En caso de desmontaje de elementos cuya función era transportar aguas negras, los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.





301.2.7. Prescripciones adicionales para el desmontaje de líneas eléctricas aéreas.

Serán de aplicación las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión R.A.T.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT.
- Normas del C.I.E.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas Particulares de la Compañía Sevillana de Electricidad.
- Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico del INSHT que complementa al R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

El proceso de ejecución del desmontaje de la línea eléctrica aérea deberá seguir, en esencia, los siguientes pasos:

- Corte del servicio eléctrico.
- Conexión de la línea provisional alternativa en caso de ser necesaria.
- Suministro de energía a la línea provisional.
- Desmontaje del tendido aéreo.
- Desconexión de cadenas de aisladores, puentes, empalmes, etc.
- Desmontaje de apoyos.

En todo momento deberán seguirse las instrucciones de la Dirección Facultativa, haciendo especial hincapié en el cumplimiento del R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

301.2.8. Prescripciones adicionales para trabajos eléctricos.

Serán de aplicación las siguientes reglamentaciones y normas:

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión R.A.T.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT.
- Normas del C.I.E.
- Recomendaciones UNESA.
- Normas Particulares de la Compañía Sevillana de Electricidad.
- Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico del INSHT que complementa al R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

El proceso de ejecución seguirá, en esencia, los siguientes pasos:





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- Corte del servicio eléctrico con verificación efectiva.
- Desmontaje de elementos.
- Traslado a nueva ubicación de material reutilizable.
- Traslado a vertedero de material sobrante y a almacén de material aprovechable.

En todo momento deberán seguirse las instrucciones de la Dirección Facultativa, haciendo especial hincapié en el cumplimiento del R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

#### 301.2.9. Retirada de los materiales de derribo.

El Contratista llevará a vertedero todos los materiales procedentes del derribo de todos los elementos que sean objeto de demolición.

Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante.

Los vertederos serán aprobados por la Dirección Facultativa y los organismos medioambientales competentes.

Los materiales de derribo que sean susceptibles de aprovechamiento serán limpiados y transportados a acopio, almacén o al lugar que especifique la Dirección Facultativa.

En el caso de eliminación de materiales mediante incinerado, se adoptarán las medidas de control necesarias para evitar cualquier afección al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

#### 301.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

Durante la ejecución de las demoliciones se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este PPTP y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

#### 301.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar, sin que esto suponga abono aparte al Contratista.

Aunque, como ya se ha especificado antes, para comenzar la demolición previamente haya que neutralizar todas las acometidas de las instalaciones de las edificaciones, será necesario dejar previstas tomas de agua para el riego, como medida preventiva para la formación de polvo durante los trabajos.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el Contratista se verá obligado a efectuar los retranqueos, plantaciones, perfilados, cunetas, etc., necesarios a juicio de la Dirección Facultativa, sin que por tal motivo tenga el Contratista derecho a percepción económica alguna.

#### 301.5. Medición y abono.

Las demoliciones de bordillo se medirán por metro, las demoliciones de pavimentos de baldosas y mezcla vítuminosa se medirán por metro cuadrado, demoliciones de fábrica de hormigón en masa y armado se medirán por metro cúbico, las demoliciones de edificación de cualquier tipo y estructura se medirá por metro cúbico, las demoliciones de obras de drenaje transversal ya sean mediante tubería circular o marco de hormigón se medirá por metro, todas ellas según especifica el precio de cada unidad de obra a demoler en el Cuadro de Precios, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, y todo ello ejecutado conforme a lo prescrito en Proyecto y según las órdenes de la Dirección Facultativa.





Serán de aplicación los precios siguientes del Cuadro de Precios:

- m3. Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. (P.- C301aa).
- m3. Demolición de fábrica de hormigón armado, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. (P.- C301ac).
- m3. Demolición de edificación con estructura de hormigón armado, incluso carga y transporte a vertedero autorizado de los productos resultantes. Medido sobre superficie construida. (P.- C301bd).
- m2. Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. (P.- C301ca).
- m2. Demolición de pavimento de baldosa, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero autorizado. (P.- C301cc).
- m. Demolición de bordillo existente, incluso carga y transporte de materiales a vertedero autorizado. (P.- C301dc).
- m. Demolición de colector de saneamiento, ejecutado con tubos de hormigón de Ø 2000 mm, por medios mecánicos, incluso transporte de escombros a vertedero autorizado. (P.- C301dcd).
- u. Retirada de báculo existente de 7 m. De altura, incluso corte de anclajes, reparación, limpieza y transporte a almacén o lugar de empleo. (P.- C301z).

Los precios incluyen todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones que sean necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de estas unidades de obra.

Asimismo incluyen la retirada de los productos resultantes de las demoliciones a vertedero.

### **Artículo 303.- Escarificación y compactación del firme existente.**

#### **303.1. Definición.**

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

#### **303.2. Ejecución de las obras.**

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad indicadas en este Proyecto o en las que en su defecto, ordene la Dirección Facultativa.

Los equipos de escarificado serán propuestos por el Contratista y autorizados por la Dirección Facultativa.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a los vertederos autorizados.

Si fuese necesario el aporte de material para regularización de la zona escarificada, éste tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

#### **303.3. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.**

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.





#### 303.4. Medición y abono.

La escarificación y compactación del firme existente se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Será de aplicación el precio siguiente del Cuadro de Precios:

m2. Escarificado y compactación del firme existente, de ancho menor de 2 m. (P.-C303aa)

m2. Escarificado y compactación del firme existente, de ancho mayor de 2 m. (P.-C303ab)

El precio incluye todos los medios, materiales, maquinarias operaciones y mano de obra que fueran necesarios para la correcta completa, rápida y segura ejecución de esta unidad de obra, así como el transporte a vertedero de los materiales sobrantes resultantes del escarificado.

No incluye las operaciones de demolición del firme existente, ya que se abonarán según el artículo 301 del presente pliego.

### **Artículo 305.- Desmontajes.**

#### 305.1. Definición.

Se refiere el presente artículo al desmontaje de todos aquellos elementos que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la demolición o desmontaje de elementos.
- Retirada de los materiales para empleo posterior o vertedero autorizado.

Será de aplicación el artículo 301 del PG-3 y la NTE-ADD: Norma Tecnológica de la Edificación; Acondicionamiento del Terreno. Desmontes. Demoliciones.

#### 305.2. Ejecución de las obras.

##### 305.2.1. Estudio de la demolición y desmontaje.

Antes de comenzar los trabajos, se elaborará un estudio de demolición y desmontaje que tendrá que ser aprobado por la Dirección Facultativa, siendo el Contratista responsable de su contenido y de su correcta ejecución.

Dicho estudio contendrá como mínimo los métodos de demolición, estabilidad de los elementos a demoler y a conservar, protección de elementos del entorno, programa de trabajos, pautas de control y mantenimiento o sustitución provisional de los servicios afectados.

##### 305.2.2. Desmontaje de elementos: prescripciones generales.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto en el momento del desmontaje de los distintos elementos, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección Facultativa.

No obstante todo lo anterior, el Contratista deberá contraer una póliza de seguro en previsión de los daños que pudiera ocasionar a personas, y a bienes, muebles e inmuebles colindantes.

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección Facultativa de obra y teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:





- Los elementos desmontados, serán y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan, su futuro empleo y las condiciones de transporte.
- No se trabajará con lluvia o viento > 60 Km/h.
- Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para la construcción del elemento. Se ha de demoler de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada, así como los elementos que deban conservarse intactos, según indique la Dirección Facultativa.
- Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad y caída de elementos que puedan afectar a la seguridad.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.
- Los elementos no estructurales se demolerán antes que los resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
- El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
- Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento mediante cimbras y apeos.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este pliego.

#### 305.2.3. Retirada de los materiales de derribo y desmontaje.

El Contratista llevará a vertedero todos los materiales procedentes del derribo de todos los elementos que sean objeto de demolición.

Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante.

Los vertederos serán aprobados por la Dirección Facultativa y los organismos medioambientales competentes.

Los materiales de derribo que sean susceptibles de aprovechamiento serán limpiados y transportados a acopio, almacén o al lugar que especifique la Dirección Facultativa.

En el caso de eliminación de materiales mediante incinerado, se adoptarán las medidas de control necesarias para evitar cualquier afección al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

#### 305.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

Durante la ejecución de las demoliciones se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este PPTP y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

#### 305.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar, sin que esto suponga abono aparte al Contratista.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Aunque, como ya se ha especificado antes, para comenzar la demolición previamente haya que neutralizar todas las acometidas de las instalaciones que puedan afectar a la retirada de los elementos.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

#### 305.5. Medición y abono.

Serán de aplicación los precios siguientes del Cuadro de Precios:

- m. Desmontaje de barrera metálica, incluso elementos de sustentación y cimentación con transporte de materiales a vertedero autorizado o lugar de acopio para su posible utilización. (P.- C305ac).
- u. Desmontaje de señal vertical, incluso elementos de apoyo y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero autorizado o a almacén para su posible empleo P.- (C305ba)
- u. Desmontaje de semáforo existente, incluso elementos de apoyo y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero autorizado o a almacén para su posible empleo. (P.- C305bd).
- u. Desmontaje de cartel, incluso elementos de apoyo y cimentación, con transporte de materiales resultantes a vertedero autorizado. (P.- C305cc).

Los precios incluyen todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones que sean necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de estas unidades de obra.

Asimismo incluyen la retirada de los productos resultantes de los desmontajes a vertedero.

## Capítulo II.- Excavación.

### Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos.

#### 320.1. Definición.

Será la realizada a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar explanadas, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los materiales a depósito lugar de empleo o vertedero.

Será de aplicación el artículo 320 del PG-3.

#### 320.2. Clasificación de las excavaciones.

La excavación de la explanación se entenderá como no clasificada.

#### 320.3. Ejecución de las obras.

##### 320.3.1. Generalidades.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, según lo especificado en el artículo 300 del presente Pliego, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.







Será necesario también tener especial cuidado con las excavaciones ejecutadas con gran rapidez, con medios muy potentes, en especial en época de lluvia, condiciones en que la estabilidad a corto plazo prevalece y puede verse comprometida.

Se solicitará de las correspondientes Compañías (de Electricidad, Aguas, etc.), la posición y solución a adoptar para las instalaciones que pueden ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctricos, no siendo de abono este concepto.

La profundidad de la excavación y los taludes serán las indicadas en los Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección Facultativa, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la selección del material para aprovechamiento, la carga sobre camión, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo.

El refino de taludes y la terminación y refino de la explanada no serán objeto de abono aparte y se ejecutarán según las especificaciones contempladas en los Artículos 340 y 341 de este Pliego.

En todas las zonas de desmonte a todo lo largo de la traza se dispondrá cuneta al pie de la excavación que, además de permitir su drenaje longitudinal de la calzada, evitará la invasión en la misma por cualquier elemento desapeado o desprendido de los taludes de excavación.

La formación de esta cuneta se irá ejecutando paralelamente a la excavación de la explanación, y formando parte de la misma unidad, por lo que será objeto del mismo precio de abono que la excavación en explanación.

El perfilado y refino de estas cunetas se ejecutará y será de abono aparte según las especificaciones contempladas en el Artículo 342 de este Pliego.

Se redondearán las aristas de las explanaciones, intersección de taludes con el terreno natural y fondos y bordes de cunetas, de acuerdo con la Norma 3.1-I.C.

#### 320.3.2. Drenaje.

Durante todo el proceso de ejecución de la explanación se mantendrán todas las obras en perfecto estado de drenaje y las cunetas y otros desagües no producirán erosión.

#### 320.3.3. Tierra vegetal.

Se entiende por tierra vegetal la existencia en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas presentes, debiendo descartarse el material más o menos blando existente más en profundidad, contiguo a la roca madre, que pudiera resultar excesivamente arcilloso para su empleo como sustrato a sembrar o plantar.

La tierra vegetal que se encuentre en la explanación, se excavará en las zonas y profundidad definidas en Proyecto o que determine la Dirección Facultativa y se transportará a caballones a lo largo de la traza, próximos al lugar de empleo y con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y con los volúmenes precisos para su posterior extendido en taludes y zonas localizadas previstas en el Proyecto de Revegetación. El exceso se transportará y verterá en zonas exclusivas, autorizadas asimismo por la Dirección Facultativa.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

#### 320.3.4. Excavación en roca con explosivos

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar la inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, las medidas tendentes a subsanar estas deficiencias serán por cuenta exclusiva del Contratista.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctrica.





El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Se realizarán siempre mediante la técnica de precorte, con un espaciamiento máximo de 60 cm, debiendo presentar el Contratista a la Dirección Facultativa un plan detallado del método de excavación que vaya a aplicar, en el cual se especificará:

- Maquinaria y método de perforación a utilizar.
- Longitud máxima de perforación.
- Diámetro y disposición de los barrenos.
- Explosivos utilizados, dimensiones de los cartuchos y esquema de carga de los distintos tipos de barrenos.
- Método utilizado para fijar la posición de las cargas en el interior de los barrenos.
- Esquema de detonación de las voladuras.
- Exposición detallada de los resultados obtenidos con el método de excavación propuesto en terrenos análogos a los de la obra.

La Dirección Facultativa podrá prohibir los métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista de la responsabilidad por los daños ocasionados por tales trabajos.

Por ello, se adoptarán, en su caso, las debidas precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente.

Para la ejecución de las voladuras se tendrán en cuenta no realizarlas durante los meses de cría de las especies animales más sensibles de la zona.

Si el material procedente de la excavación en roca se va a emplear en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331 del presente Pliego referentes a la excavación del material.

#### 320.3.4.1. Explosivos.

Los explosivos cumplirán lo dispuesto en:

- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera (Real Decreto 863/85, 2-4-85) (B.O.E. 12-6-85).
- Real Decreto 150/1996, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- R.D. 1.389/1.997, de 5 de Septiembre (B.O.E. de 7 de Octubre), por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- R.D. 230/1.998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Los detonadores son los artificios que se emplean para provocar la detonación de los explosivos. Podrán ser ordinarios y eléctricos.

- Detonadores ordinarios. Se inician por medio de una mecha de seguridad. Están constituidos por un casquillo metálico de aluminio que contiene una carga base y otra primaria de un explosivo muy sensible. Se clasifican, según su potencia, con una numeración del 1 al 8. Sin embargo, los de pequeña potencia provocan un número considerable de fallos por lo cual deberán usarse los números 6 y 8.
- Detonadores eléctricos. Son los que utilizan energía eléctrica para su encendido, para lo cual se adapta a un detonador ordinario del número 8 un artificio eléctrico o inflamador, que no es más que una resistencia calibrada, la cual, al pasar la corriente, inflama una serie de capas de distintas composiciones.

Todos los detonadores eléctricos deben estar cortocircuitados hasta su uso.





La mecha es el medio por el que se transmite el fuego a un detonador ordinario o directamente a un explosivo. Esta constituido por un núcleo de pólvora rodeada de varias capas de materiales diversos para hacerla resistencia a la humedad, abrasión y esfuerzos mecánicos. El tiempo de combustión es  $10 \pm 10$  s/m. Estas marchas se conocen como mechas de seguridad.

La mecha detonante es un cordón fuerte, flexible e impermeable cuya diferencia con las anteriores estriba en que detona, en lugar de arder, a una velocidad de 7.000 m/s. Se trata de un núcleo de pentrita, explosivo que no detona por fuego, rodeado de varias envueltas de sustancias diversas que le confieren las necesarias propiedades mecánicas.

Las fuentes de energía utilizadas para el encendido de los detonadores eléctricos son los explosores. Serán de condensador basado en una dinamo, accionada por una manivela, que carga un condensador, produciéndose seguidamente su descarga, cuando la diferencia de potencial entre sus placas es la adecuada.

Todos los artificios relacionados con el empleo de explosivos deben corresponder a modelos oficialmente aprobados por la Dirección General de Minas.

Para el uso de explosivos se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- No se podrán disparar más de diez (10) barrenos a la vez encendidos con mecha.
- Los explosivos sobrantes de la pega se guardarán en polvorín.
- Antes de iniciar la carga de barrenos se suspenderán los trabajos de perforación y se mantendrán en el tajo sólo las personas necesarias, retirándose todas las demás.
- Antes de la voladura se advertirá de la misma por medio de señales acústicas y se comprobará que todo el personal está en lugar seguro, colocando vigilantes en los posibles accesos que no darán paso hasta que el encargado lo autorice por medio de otras señales acústicas.
- Se procurará hacer coincidir las voladuras con las horas de descanso de los obreros, bien al mediodía o por la tarde.
- En las pegas eléctricas se comprobará previamente los circuitos y se realizará el disparo con explosor, prohibiéndose el uso de baterías y red de alumbrado para estos menesteres.
- El lugar desde donde se realice el disparo será marcado por el encargado.

#### 320.3.4.2. Manejo de explosivos.

##### 320.3.4.2.1. Carga, cebado y retacado.

No podrá dispararse ningún explosivo si no está contenido en un barreno convenientemente perforado, limpio y cuidadosamente obturado.

La carga de los barrenos debe realizarse inmediatamente antes de la pega.

Una vez colocadas las cargas, se tapan las perforaciones para evitar su expulsión hacia el exterior.

La carga y pega de los barrenos será llevada a cabo por personal especializado.

No podrá realizarse la carga de barrenos mientras se efectúa la perforación en el frente; sin embargo, a propuesta de la Dirección Facultativa, y mediante una instrucción particular aprobada por la Jefatura del Distrito Minero, para trabajos limitados y expresamente determinados podrá autorizarse la carga de barrenos mientras se efectúa la perforación de otros en el mismo frente.

La carga debe estar constituida por una fila de cartuchos en perfecto contacto. La carga con intervalos vacíos entre cartuchos no puede realizarse sin autorización especial de la Jefatura del Distrito, a solicitud de la Dirección Facultativa y sólo para aquellos explosivos de características adecuadas a este modo de carga.





La unión de los detonadores a los cartuchos se efectúa perforando éstos con un punzón especial. A continuación se introduce el detonador completamente de manera que quede cubierto por la pasta explosiva.

El cordón detonante no explotará con llama; será necesario utilizar un detonador -ordinario o eléctrico- simplemente atándolo con una cuerda a aquél. Dos trozos de cordón detonante pueden empalmarse sin problemas con una cuerda o cinta engomada, con tal de que las porciones en contacto no sean inferiores a 20 cm. En caso de varios tiros simultáneos, se tenderán a ramal principal al que se conectarán los ramales que van a las cargas. La dirección con que salgan estos ramales debe ser la misma que lleve la onda detonante.

Los detonadores eléctricos deben ser manipulados con cuidado. No se usará en estas operaciones calzado ni guantes de goma y es necesario descargarse a tierra antes de tocarlos para evitar riesgos derivados de la electricidad estática. Hasta el momento de su uso no se deben deshacer las madejas y los terminales deben estar en cortocircuito hasta su conexión. No se llevarán los detonadores al frente hasta que la perforación esté terminada, todas las máquinas paradas, cerrada las tuberías de aire y cortadas todas las fuentes de energía próximas. Se evitará que los extremos de los cables toquen el terreno o tuberías, carriles, etc. Las conexiones de los detonadores a la línea de tiro se efectuarán de la manera más cuidadosa posible, a fin de evitar aumentos de resistencia del circuito, siendo preferible el uso de conectadores rápidos. Queda prohibido:

- Cortar cartuchos.
- Introducirlos con violencia y aplastarlos con el atacador.
- Deshacerlos o quitarles la envoltura, excepto en sus extremos, para la colocación del detonador y para favorecer la propagación de la detonación, si fuera preciso.
- Utilizar atacadores que no sean de madera.

En cada barreno no puede colocarse más que un sólo cartucho cebado y éste con un sólo detonador.

El cartucho cebo no debe ser preparado más que inmediatamente antes de la carga.

Todo cartucho cebado que no se utilice debe ser privado de su detonador, realizando personalmente la operación el mismo artillero que preparó el cebo.

El detonador debe ser lo suficientemente enérgico para asegurar la explosión del cartucho cebo aún al aire libre.

En el caso de pega con mecha, el detonador deberá colocarse siempre en el extremo de la carga del barreno próximo a la boca, introduciéndole aproximadamente en dos tercios de su longitud en el cartucho cebo, al que se unirá en la forma que prescriba el Reglamento del Régimen Interior para manejo de Explosivos.

En el caso de pega eléctrica, el detonador embebido en el cartucho cebo puede colocarse indistintamente en el extremo posterior o en el extremo anterior de la carga, pero siempre con el fondo del detonador dirigido hacia la carga. Queda prohibido cualquier otra colocación del detonador o del cartucho cebo.

El retacado debe evitar toda proyección por la boca del barreno. Se ejecutará con materiales aprobados, con exclusión de papel, trapos o polvo combustible o carbonoso, recomendándose los cartuchos de arena en exteriores y de plástico con agua en interiores.

En el retacado con cartuchos de material plástico o pulverulento, el tapón de obturación debe llenar la sección entera del taladro y ocupar una longitud al menos de un tercio de la profundidad total, con un mínimo de 0,20 metros, y sin que sea necesario exceder de 0,50 metros.

#### 320.3.4.2.2. Precauciones anteriores al disparo

No se dejará sin vigilancia o sin cierre efectivo de la labor un barreno cargado.

No podrá descargarse ningún barreno, aunque haya sido disparado.





Antes de conectar la línea de tiro al sistema explosor, si se utiliza pega eléctrica, o antes de encender las mechas, si se autorizan éstas, el artillero debe comprobar que están vigilados todos los accesos al lugar en que se va a proceder a la pega.

Antes de proceder a la pega el artillero deberá asegurarse de que todo el personal de las inmediaciones está convenientemente resguardado y después abandonará el lugar el último para ganar refugio apropiado.

Cuando se hayan colocado guardas o instalado barreras no serán retirados ni unos ni otras hasta que le artillero autorice de nuevo el acceso al frente.

Cuando en un frente sea preciso disparar más de diez barrenos en cada pega, quedará prohibido el uso de la mecha.

En general, se tomarán todas las precauciones para evitar un contacto intempestivo de la línea de tiro con otras líneas, carriles o tuberías.

Queda prohibido el empleo de las máquinas de aire comprimido para retacar con arena cuando se utilice la pega eléctrica.

Los detonadores, que deberán ser de la misma resistencia eléctrica, se conectarán en serie; otro tipo de conexiones deberán ser expresamente autorizadas por escrito por la Dirección Facultativa.

No deben conectarse más detonadores en cada pega que aquellos que puedan ser disparados con toda seguridad por el explosor autorizado.

Previamente al disparo, y después de conectados los detonadores a la línea, se comprobará la continuidad y resistencia de circuito con un verificador y un ohmetro de modelo oficial, revisando todas las conexiones si la resistencia fuera anormal. Esta comprobación se hará desde el refugio y con las mismas precauciones que para dar las pegas.

Antes de comenzar a carga los barrenos en el caso de pega eléctrica se tomarán las debidas precauciones para evitar la llegada al circuito de pega de corrientes extrañas a la de encendido.

Tampoco podrá realizarse la carga de los barrenos preparados si hay tormenta o meteoros eléctricos en las proximidades de la zona a excavar.

#### 320.3.4.2.3. Precauciones después de la pega

El artillero deberá prohibir el retorno al frente después de una pega hasta que se hayan disipado los humos.

El frente debe ser reconocido por un vigilante o por el Jefe de equipo para cerciorarse de que puede reanudarse el trabajo sin peligro.

#### 320.3.4.2.4. Incidentes de tiro

Una vez dado fuego, si no se ha producido la explosión, no debe repetirse el disparo; hay que comprobar donde está el fallo, dividiendo el circuito en dos partes; en la que se detecta el fallo, en otras dos y así sucesivamente. Esta operación se hará con las debidas precauciones y nunca en el frente.

Para evitar fallos, es conveniente que el explosor tenga una potencia superior al 50% de la calculada teóricamente.

No puede ser descargado ningún barreno fallido. Tampoco pueden hacerse detonar los restos de explosivo que existan en el barreno, introduciendo en él otro cartucho cebado.

Los barrenos fallidos deben ser convenientemente señalizados y se prohibirá el acceso al tajo de todo tipo de personal no autorizado hasta que queden completamente neutralizados.

Para neutralizar un barreno fallido se le hará detonar mediante otro barreno perforado a 20 cm del fallido y de dirección paralela al que se dará fuego normalmente.

Además se seguirán las indicaciones especificadas en la Normativa de Seguridad y Salud en la Construcción.





### 320.3.5. Empleo de los productos de la excavación.

Los materiales de la excavación se emplearán en rellenos para formación de terraplenes y se transportarán hasta el lugar de empleo. En caso de no ser utilizables en el momento de la excavación, deben guardarse en caballeros.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La tierra vegetal susceptible de aprovechamiento será utilizada en zona de plantaciones y debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en caballeros.

### 320.3.6. Préstamos y caballeros.

A efectos del presente proyecto los préstamos serán los previstos en el mismo. No obstante, el Contratista podrá elegir el préstamo, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los de los préstamos previstos y sin que ello suponga modificación alguna en los precios establecidos de los materiales y siempre con la autorización del mismo por parte de la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

El Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Antes de iniciarse la excavación de los materiales se eliminará la montera de suelo vegetal que recubra la zona a excavar y se depositará en acopio.

Los préstamos deberán excavarlos disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje, procediendo a la restauración de la montera del suelo vegetal con el material acopiado. No deberán ser visibles desde cualquier punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros tendrán forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Estos depósitos se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, el cual deberá encontrarse lo más seco posible.

La altura máxima de los caballeros será de dos (2) metros.

Tampoco se podrán colocar cerca de las construcciones existentes para que no haya peligro por sobrecarga de terreno.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, la Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los sustituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y del colocado de este relleno se tomarán perfiles transversales.





#### 320.3.7. Contactos entre desmontes y terraplenes

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

La transición de desmonte a terraplén tanto transversal como longitudinalmente se realizará según planos, suavizando la pendiente del terreno natural a razón de un 2H:1V, hasta que por lo menos exista una diferencia de cota de 1 m entre la base de la explanada y el terreno natural subyacente.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación y saturación de agua.

#### 320.3.8. Tolerancia geométrica de terminación de las obras.

La tolerancia máxima admisible entre los planos o superficies de los taludes de Proyecto y los construidos estará comprendida entre -10 y 0 cm y no presentará irregularidades superiores a  $\pm 5$  cm.

#### 320.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

##### 320.4.1. Prescripciones generales.

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se prevenirán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

Cualquier daño producido dentro o fuera de la obra por la acumulación de agua debida a unas deficientes condiciones de drenaje superficial de la explanación, en cauces afectados y/o obras de drenaje, correrá a cargo exclusivo del Contratista.

Los materiales de la excavación no utilizables en rellenos se transportarán a vertederos previamente autorizados expresamente por la Dirección Facultativa y otros organismos competentes y deberán presentar al acabar su uso la morfología idónea para su integración en el entorno.

La Dirección Facultativa podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural o en las aristas entre plano y plano de la excavación, tanto horizontal como inclinada, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos o aristas marcadas. En el caso de existir árboles en esas aristas de contacto desmonte-terreno natural serán talados los ejemplares cuya estabilidad resulte mermada por el arrancado de raíces e inmediatamente retirados del lugar.

El refino de los taludes que vayan a ser revegetados deberá realizarse de manera que la superficie quede suficientemente rugosa y desigual para que las semillas y abonos encuentren huecos donde resistir el lavado y que la tierra vegetal a extender en el desmonte vea impedido su deslizamiento directo, sin menoscabo de la seguridad frente a caída de materiales. Los casos dudosos serán resueltos por la Dirección Facultativa.

De forma general, salvo autorización de la Dirección Facultativa, se prohíbe en parajes cercanos al lugar de trabajo el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

Tampoco se podrán verter materiales excavados alrededor de los puntos de trabajo, manteniendo limpia de restos la parte inferior de las laderas. Cualquier vertido será retirado y la superficie ocupada será reconstruida, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

##### 320.4.2. Prescripciones adicionales para el acopio de la tierra vegetal.

El acopio y conservación de la tierra vegetal utilizable, se llevará a cabo en los lugares elegidos y aprobados por la Dirección Facultativa a lo largo de toda la traza, de forma que no interfiera el normal desarrollo de las obras ni el drenaje superficial de las excavaciones y conforme a las siguientes instrucciones:





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- Se hará formando caballones cuya altura se mantendrá alrededor de 1m o 1,5 m, sin exceder nunca de los 2 m con taludes laterales no superiores al 1H/1V.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón, si fuera necesario, se hará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- Se harán ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio para evitar el lavado del suelo por lluvia y deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieran de darse.
- El caballón se situará en terreno llano y de fácil drenaje e irá levantándose por tongadas de 50 cm añadiendo entre cada entrefilete una cantidad de estiércol de 2 Kg/m<sup>2</sup> u otra enmienda orgánica para su enriquecimiento en humus.

Si los acopios hubieran de hacerse fuera de la obra, serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasione la disponibilidad del terreno.

#### 320.4.2. Prescripciones adicionales para la excavación en préstamos.

Las consideraciones preliminares u objetivos de calidad que deberán ser tenidas en cuenta para la selección de posibles emplazamientos para áreas de préstamo serán las siguientes:

- Elección de emplazamiento en áreas poco expuestas a las vistas o en áreas expuestas donde no se planteen problemas de escala o de futura dominancia.
- Elección de emplazamiento con suficiente yacimiento o cabida y donde no vayan a darse o puedan resolverse los problemas de desajuste formal entre la excavación y el terreno.
- Elección de lugar (es) donde además sea posible restablecer el uso preexistente: praderío, forestal, suelo industrial, dotacional, etc.
- Lugares fáciles de drenar, cabeceras de regatas, donde no vayan a plantearse problemas de drenaje o su solución sea sencilla y barata.
- Lugares geotécnicamente aptos.
- Lugares donde no se alteren las características hidrogeológicas o las afecciones no revistan importancia. Idem respecto a las aguas superficiales y fauna acuícola.

Como condicionante particular los emplazamientos deberán evitar siempre:

- Las medias laderas ya que es casi imposible que en terrenos accidentados y muy accidentados, la excavación puedan ser ajustados formalmente con la ladera circulante.
- Los roquedos naturales por el normalmente alto valor de su paisaje, fauna y flora.
- Las vegas de los ríos y de las regatas dado el alto interés y valor ecológicos relativos a la fauna propia de ambientes húmedos y ecotonos.

Para la restauración ambiental de las zonas de préstamos, el Contratista llevará a cabo siguientes operaciones:

- Recuperación y almacenamiento de la tierra "vegetal" presente en el lugar para su posterior extendido sobre las superficies resultantes como sustrato que garantiza una eficaz reinstauración de cubierta vegetal.
- Pendientes de los taludes 2H/1V, siempre inferiores a la 3H/2V, para que la tierra vegetal a extender se mantenga sin necesidad de operaciones de sujeción.







### 320.5. Medición y abono.

La excavación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles realmente definidos en Planos.

En los precios quedan incluidas las operaciones suficientes para la excavación y tratamiento correspondiente por separado de material resultante, en particular en cuanto a su aprovechamiento en las diversas capas de terraplén y en plantaciones.

No se desechará material como no aprovechable sin el visto bueno por escrito de la Dirección Facultativa, sin perjuicio de su rechazo si se emplea sin cumplir las especificaciones.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por la Dirección Facultativa, ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

Las excavaciones en préstamos no serán objeto de medición y abono por este artículo, sino que se medirán y abonarán según los precios correspondientes a los rellenos a efectuar con los materiales de ellos extraídos.

La excavación de las cunetas de desmonte al pie de la excavación, definidas en los planos, se considerará incluida en esta unidad. El perfilado y refino de estas cunetas se medirá y abonará según el precio correspondiente del artículo 400 del presente Pliego.

Las unidades de excavación en cualquier clase de terreno, objeto de ejecución y medición se abonarán los precios siguientes:

- m3. Excavación en desmonte en cualquier clase de terreno incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero. (P.- C320aaa)
- m3. Excavación en desmonte en terreno de tránsito incluso carga y transporte a lugar de empleo o vertedero. (P.- C320acc)
- m3. Excavación de tierra vegetal en cualquier profundidad, incluso carga, transporte, extendido y enriquecimiento con materia orgánica. (P.- C320ca)

Los precios incluyen la excavación con cualquier medio de excavación (incluso explosivos en el caso de rocas) hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección Facultativa, medidas de saneamiento, entibación, drenaje y agotamiento -si resultasen necesarias-, la selección del material para su uso en rellenos, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, refino de taludes, terminación y refino de la explanada y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de la obra. Incluyen, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos.

Además, el precio P.- C320ca m<sup>3</sup>. EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL...., incluye las operaciones previas de despeje y desbroce a ejecutar según el artículo 300 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios además incluyen los permisos necesarios ante los organismos oficiales: Delegaciones Provinciales del Ministerio o Comunidad Autónoma para la realización de voladuras, así como las medidas de seguridad que estos exijan: mallas metálicas, vigilancia jurada, señalización, etc. para la adecuada voladura de los terrenos.

### **Artículo 321.- Excavación en zanjas y cimentaciones.**

#### 321.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos y toda clase de cimentaciones. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación, evaluación del terreno y el consiguiente transporte de los materiales a lugar de empleo.





### 321.2. Clasificación de las excavaciones.

A efectos de este proyecto la excavación en zanjas y cimentaciones se entenderá, en todos los casos, como no clasificada.

### 321.3. Ejecución de las obras.

#### 321.3.1. Condiciones de excavación.

La excavación de las zanjas y pozos se efectuará hasta obtener la rasante prevista en proyecto, o la ordenada por la Dirección Facultativa.

La excavación se realizará con medios mecánicos adecuados al tipo de terreno que exista, aunque, por lo general, será apropiado el empleo de retroexcavadora.

La excavación se hará hasta la línea de la rasante quedando el fondo regularizado. Por este motivo, si quedaran al descubierto materiales inadecuadas o elementos rígidos tales como piedras, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Todo lo cual será por cuenta del Contratista.

Las zanjas se abrirán mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que sea preciso que se abran nichos. Los gastos y consecuencias de estas operaciones serán, en cualquier caso, por cuenta del Contratista.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

No se procederá al relleno de las excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita de la Dirección Facultativa.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límite, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las mismas, a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En este sentido, el Contratista comenzará la realización de las zanjas por su extremo de menor cota, de tal forma se pueda establecer un drenaje natural de las mismas. No se abrirá zanja en longitud mayor de 300 metros por delante de la colocación de las tuberías.
- Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección Facultativa lo estime necesario, y siempre que exista peligro de derrumbamiento.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección Facultativa. Por todas las entibaciones que el Director de Obra estime conveniente, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables. La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora. La necesidad de entibar o gotear, deberá ser puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa o persona en quien delegue, quien además podrá ordenarlo cuando lo considere conveniente. Los gastos y consecuencias de estas operaciones son responsabilidad del Contratista en cualquiera de los casos.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos construidos fuera de la línea de la excavación y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.





- La preparación del fondo de las zanjas y pozos requerirá el rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno de las depresiones con arena y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad, como mínimo, del noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado.
- El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie.
- En caso de afectar las excavaciones a instalaciones o servicios ajenos, serán por cuenta del Contratista de las obras, todas las operaciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución y su reposición y arreglo si fuese necesario.
- Será por cuenta del Contratista de las obras la realización de todos aquellos caminos de servicio provisionales para acceso del personal, maquinaria, vehículos, etc. que intervengan en cada unidad de obra, así como de la plataforma de trabajo.
- Asimismo será de su cuenta, la adaptación y preparación de zonas de acopio próximas al lugar de la unidad de obra, así como su posterior arreglo en su antigua configuración.

Los taludes de las cunetas excavadas se someterán a un perfilado y refino adicional que se ejecutará y será de abono aparte según las especificaciones contempladas en el Artículo 342 de este Pliego.

#### 321.3.1. Empleo de los productos de excavación.

Los productos procedentes de la excavación de zanjas se utilizarán para el posterior relleno de las mismas.

El material sobrante no susceptible de aprovechamiento se extenderá en obra en los lugares que ordene la Dirección Facultativa.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

#### 321.4. Excesos inevitables.

Los sobrecanchos de excavación para la ejecución de las obras serán aprobados, en cada caso, por el Director de la Obra.

#### 321.5. Tolerancias de las superficies acabadas.

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán la forma y dimensiones definidas en planos con las modificaciones debidas a los excesos inevitables. Deben refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros ( $\pm 5$  cm) respecto de las superficies teóricas.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por la Dirección Facultativa, no siendo esta operación de abono independiente.

#### 321.6. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa. Mientras estén abiertas las zanjas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. Se dispondrá una baliza a lo largo de toda la zanja.

#### 321.7. Medición y abono.

La excavación en zanjas y pozos, ejecutada en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirá por los volúmenes ( $m^3$ ) que resulten de la cubicación de secciones, limitadas por el perfil del terreno en el momento de la apertura, y el perfil teórico de excavación señalado





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

en los Planos o que, en su defecto, indique la Dirección Facultativa, cualquiera que sea la naturaleza del terreno y los procedimientos de excavación empleados.

El precio de abono será:

- m3. Excavación en zanjas, en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. (P.- C321baa)
- m3. Excavación en cimentaciones, en toda clase de terrenos, incluso entibación y agotamiento si fuere necesario, carga de productos sobrantes y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado. (P.- C321bca)

Los conceptos incluidos dentro de la excavación serán: la excavación en sí, la extracción de las tierras y su acopio en lugar de empleo, para el posterior relleno de las zanjas y pozos y el extendido en obra del material sobrante no susceptible de aprovechamiento, según ordene la Dirección Facultativa; la limpieza del fondo de la excavación y el refino de las superficies; la entibación y el agotamiento; la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, así como el desvío, taponamiento o agotamiento de manantiales, captaciones del nivel freático, etc. También comprende el entibamiento de las zanjas, si fuese necesario. Incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles definidos en los Planos o autorizados por la Dirección Facultativa, ni la ejecutada por propia conveniencia del Contratista, ni la producida por derrumbamientos imputables o negligencias. Asimismo tampoco serán de abono los rellenos necesarios para subsanar dichos excesos de excavación.

El perfilado y refino adicional de los taludes de las cunetas excavadas se medirá y abonará según el precio correspondiente del artículo 342 del presente Pliego.

No serán de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.





### Capítulo III.- Rellenos.

#### Artículo 330.- Terraplenes.

##### 330.1. Definición.

Consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra y de los préstamos o canteras previstas en zonas cuya extensión permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

En el caso de materiales procedentes de préstamos o canteras, también se incluye en la unidad de obra de terraplén el suministro del material a lugar de empleo.

##### 330.2. Zonas de los terraplenes.

En los terraplenes se distinguirán cuatro zonas:

- Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).
- Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerará parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc
- Núcleo: Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Capa de asiento del firme: Es la parte superior del terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y mayor o igual a cincuenta centímetros (50 cm).

##### 330.3. Materiales.

###### 330.3.1. Procedencia.

A efectos de este proyecto, los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales obtenidos de las excavaciones ejecutadas en la obra y de las canteras o los préstamos previstos.

La apertura, excavación y restauración ambiental de los préstamos se llevará a cabo según condiciones del artículo 320 del presente Pliego. Si el material de préstamo no va a ser empleado en el momento de su extracción, será acopiado en caballeros según prescripciones del apartado 320.3.6 del citado artículo.

###### 330.3.2. Características de los materiales.

Los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan las condiciones marcadas en el apartado 3.2.2 de la "Instrucción para el diseño de firmes de la Red de Carreteras de Andalucía":





### 330.3.3. Clasificación de los materiales.

Para el empleo en los terraplenes de proyecto, los materiales de excavación se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos seleccionados
- Suelos adecuados
- Suelos tolerables
- Suelos marginales
- Suelos inadecuados

Las características que deben cumplir cada uno de ellos vienen especificadas en el Artículo 330.3.3. del PG-3.

### 330.4. Empleo.

#### 330.4.1. Uso por zonas.

- En cimientó, núcleo y espaldones de terraplenes se emplearán suelos al menos tolerable procedentes de los préstamos establecidos.
- En capa de asiento del firme se utilizarán suelos seleccionados tipo 3 procedentes de préstamos.

El uso por zonas del tipo de material correspondiente tendrá que ser aprobado por la Dirección Facultativa.

#### 330.4.2. Grado de compactación.

En la capa de asiento del firme la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (100%) (UNE 103 501).

En los cimientos, espaldones y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

#### 330.4.3. Humedad de puesta en obra.

La humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Proctor Modificado, a humedades de menos dos por ciento (- 2%) y de más uno por ciento (+ 1%) de la óptima de dicho ensayo Proctor Modificado.

### 330.5. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo, tales como camión cisterna, tractores con orugas, con bulldozer y ripper, motoniveladoras y compactadoras.

### 330.6. Ejecución de las obras.

#### 330.6.1. Preparación de la superficie de asiento del terraplén.

Se seguirá lo especificado en el apartado 6.1 del Artículo 330 del PG-3.

#### 330.6.2. Extensión de las tongadas.

Una vez preparada la superficie de asiento del terraplén, se procederá a su construcción, extendiendo el material en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la superficie de la explanada.





El espesor de las tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en toda la tongada el grado de compacidad deseado. Dicho espesor, en general será de treinta centímetros (30 cm) En todo caso, el espesor de la tongada debe ser superior a tres medios (3/2) de tamaño máximo del material a utilizar.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas debe-rá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos.

Salvo prescripciones en contrario de la Dirección Facultativa, los equipos de transporte del material y extensión del mismo operarán sobre todo el ancho de cada capa y, en general, en el sentido longitudinal de la vía.

Deberá conseguirse que todo el perfil del relleno tipo terraplén quede debidamente compactado, para lo cual, se podrá dar un sobreebanco a la tongada del orden de un metro (1 m), que permita el acercamiento del compactador al borde y después recortar el talud. En todo caso no serán de abono estos sobreebanco.

#### 330.6.3. Humectación o desecación.

Cuando sea necesario añadir agua para alcanzar el grado de compactación previsto, esta operación se llevará a cabo en acopios o en la propia tongada.

Cuando la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista se procederá a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

#### 330.6.4. Compactación.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada mediante compactadores de rodillos vibratorios. El peso estático del equipo no deberá ser inferior a diez toneladas (10 t).

En la coronación de los terraplenes la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (100%) (UNE 103 501).

En los cimientos, espaldones y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501).

#### 330.6.5. Control de la compactación.

Se seguirá lo especificado en el apartado 6.5 del Artículo 330 del PG-3.

#### 330.6.6. Terminación y refinado de las superficies.

La terminación y refinado de la explanada y el refinado de los taludes se llevará a cabo según se especifica en los artículos 340 y 341 respectivamente del presente Pliego. Estas operaciones no serán de abono aparte en ningún caso, entendiéndose incluidas dentro de las unidades de construcción del terraplén.

#### 330.7. Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización de la Dirección Facultativa, no se ejecutarán los terraplenes con temperaturas inferiores a dos grados Celsius (2 °C).

La Dirección Facultativa deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Hasta que no se haya terminado su compactación, no se permitirá el paso de tráfico sobre las capas en ejecución.

#### 330.8. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.





Debido a su visibilidad, los terraplenes no deberán presentar en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.

En los taludes que vayan a quedar a la vista y que por tanto vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada, no sufrirá ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas de paso de la maquinaria, todo ello sin menoscabo de la seguridad frente a caída de piedras, etc.

El resultado de una siembra está directamente ligado al estado de la superficie del talud: Estando en equilibrio estable, quedará rugosa y desigual de tal manera que las semillas y productos de la hidrosiembra o la tierra vegetal a extender encuentren huecos donde resistir el lavado o deslizamiento.

### 330.9. Medición y abono.

El relleno en terraplenes con materiales procedentes de excavación se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

Se abonará según el precio siguiente del Cuadro de Precios:

- m3. Capa de asiento de suelo seleccionado S3 procedente de desmonte o prestamos, incluso material, transporte, extendido, humectación y compactación. (P.- C330bcc).
- m3. Relleno para impermeabilización de berma o mediana con material procedente de desmonte, incluido su extendido, perfilado y compactación. (P.- C330cb).

El precio incluye el extendido de los materiales, humectación in situ de cada tongada, y en su caso la humectación previa del terreno de asiento, la compactación, terminación y refino de la explanada, refino de taludes, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, y cuantos materiales, medios y trabajos intervengan en la correcta ejecución del terraplén, a juicio de la Dirección Facultativa.

El relleno de los terraplenes con materiales procedentes de cantera o préstamo se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

Los precios incluyen el suministro a obra del material, su extendido, humectación in situ de cada tongada, y en su caso la humectación previa del terreno de asiento, la compactación, terminación y refino de la explanada, refino de taludes, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, y cuantos materiales, medios y trabajos intervengan en la correcta ejecución del terraplén, a juicio de la Dirección Facultativa.

Los precios con materiales de préstamos incluyen además las operaciones de apertura de los préstamos, extracción del material y sus posibles acopios en caballeros, así como las labores necesarias para su restauración ambiental, incluso el pago de cánones de ocupación si fuese necesario.

## **Artículo 332.- Rellenos localizados.**

### 332.1. Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones realizadas en obra y de los préstamos previstos o de canteras para relleno de zanjas, del trasdós de muros, obras de fábrica y estructuras, del lecho de asiento de tuberías,







de base de soleras o cualquier otra zona cuyas dimensiones, compromiso estructural u otra causa, no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

También quedarán incluidos en el presente artículo, los rellenos que, cumpliendo con las condiciones anteriores deban ser tratados previamente con cemento.

En la dirección longitudinal de la calzada soportada, los rellenos de trasdós de obras de fábrica, tendrán una longitud mínima de al menos diez metros (10 m) desde el trasdós de la obra de fábrica. En losas de transición, dicha longitud mínima será además superior a dos (2) veces la dimensión de la losa en la referida dirección longitudinal. A partir de dicha dimensión mínima, la transición entre el relleno localizado y el relleno normal tendrá, siempre en la dirección longitudinal de la calzada soportada, una inclinación máxima de  $1V/2H$ .

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" del presente Pliego y que se realizarán de acuerdo a este último.

### 332.2. Zonas de los rellenos.

En los rellenos localizados que formen parte de la infraestructura de la carretera se distinguirán las mismas zonas que en los terraplenes, según el apartado 330.2 de este Pliego.

### 332.3. Materiales.

El material para el relleno en base de soleras y en lecho de tuberías en zanjas será una arena caliza procedente de cantera que tendrá un tamaño máximo de 6 mm.

El relleno del resto de las zanjas se ejecutará con el material procedente de la excavación de las mismas.

Los materiales a emplear en los demás rellenos localizados serán suelos adecuados o seleccionados procedentes de las excavaciones realizadas en el emplazamiento de obras y suelos adecuados procedentes de canteras según el apartado 330.3 del PG-3. Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de relleno en trasdós de obras de fábrica corresponderán a suelos adecuados con CBR >20.

En el caso de materiales procedentes de préstamos, la apertura, excavación y restauración ambiental de los mismos se llevará a cabo según condiciones del artículo 320 del presente Pliego. Si el material de préstamo no va a ser empleado en el momento de su extracción, será acopiado en caballeros según prescripciones del apartado 320.3.6. del citado artículo.

El cemento a emplear en la estabilización de suelos in situ será del tipo CEM II/A-L 32,5N que cumplirá las prescripciones del artículo 202 del presente Pliego y la RC-03.

Si el contenido de sulfatos solubles ( $SO_3$ ) en el suelo que se vaya a tratar, determinado según la UNE 103201, fuera superior al cinco por mil (0,5%) en masa, deberá emplearse un cemento resistente a los sulfatos y aislar adecuadamente estas capas de las obras de paso de hormigón.

El principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si la estabilización se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30 °C), el principio de fraguado, determinado con dicha norma, pero realizando los ensayos a una temperatura de cuarenta más menos dos grados Celsius ( $40 \pm 2$  °C), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

### 332.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo, tales como camiones cisterna, palas cargadoras y compactadores.





### 332.5. Ejecución de las obras.

#### 332.5.1. Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno y la compactación del antiguo talud, según prescripciones indicadas en proyecto o, en su defecto, por la Dirección Facultativa. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona del relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea: en caso contrario, la Dirección Facultativa decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución.

Salvo el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

#### 332.5.2. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con las medidas disponibles, se obtengan en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario de la Dirección Facultativa, el espesor de las tongadas, medido después de la compactación, no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura en el trasdós de la obra de fábrica para el adecuado control de extendido y compactación.

A menos que la Dirección Facultativa lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica se efectuará de manera que las tongadas de ambos lados de la misma se encuentren al mismo nivel. En caso contrario, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días desde la terminación de la fábrica contigua.

No se comenzará el relleno junto a estructuras porticadas hasta que no se haya terminado el dintel y haya alcanzado la resistencia necesaria según lo establecido en proyecto o, en su defecto, ordene la Dirección Facultativa.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada, mediante el empleo de compactadores manuales de bandejas vibrantes en trasdós de obras de fábrica, muros y estribos y en base de soleras y con compactadores de rodillos vibratorios de diez toneladas (10 t) de peso estático en base de explanaciones

El grado de compactación a alcanzar en coronación no será inferior al cien por cien (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y en el resto de las zonas no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma y en ningún caso será inferior al que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

#### 332.5.3. Relleno de zanjas para instalación de tuberías

Generalmente, no se colocarán más de 100 metros de tuberías o conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes y evitar accidente de una obra llena de zanjas abiertas.





Los tubos irán alojados sobre cama de hormigón o en lecho de material granular (arena de río) procedente de cantera, en los lugares y con la forma y dimensiones que se detalla en planos. El hormigón en cama de asiento no será de medición y abono por este artículo sino según el precio correspondiente del artículo 610 del presente Pliego.

El resto de la zanja se rellenará con material procedente de la excavación de las mismas.

El relleno se ejecutará con las especificaciones granulométricas definidas en los planos, o en su defecto, en el apartado 332.5.3. del PG-3.

El material se compactará mecánicamente por tongadas sucesivas y sensiblemente horizontales, mediante el empleo de compactadores manuales de bandejas vibrantes, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 95% del obtenido en el ensayo del Proctor Modificado, lo cual se comprobará al menos cada 250 metros de zanja. Se cuidará especialmente la compactación del relleno en los riñones del tubo.

El Contratista deberá recabar por escrito de la Dirección Facultativa para proceder al relleno de la zanja de forma que este pueda comprobar la calidad del material que envuelve a la tubería.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías.

No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

#### 332.5.4 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo para rellenos tratados

El tratamiento de suelos in situ no se podrá iniciar en tanto que la Dirección Facultativa no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, previo estudio en laboratorio y comprobación en el tramo de prueba, la cual deberá señalar, como mínimo:

- La dosificación mínima de conglomerante (indicando su tipo y clase resistente de acuerdo con el artículo 202 de este Pliego) referida a la masa total de suelo seco y, en su caso, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie.
- El contenido de humedad, según la UNE 103300, del suelo inmediatamente antes de su mezcla con el conglomerante, y el de la mezcla en el momento de su compactación.
- La compacidad a obtener, mediante el valor mínimo de la densidad.
- El índice CBR a siete días (7 d) o la resistencia a compresión simple a la misma edad.
- El plazo de trabajabilidad.

Si la marcha de los trabajos lo aconsejase, la Dirección Facultativa podrá modificar la fórmula de trabajo, a la vista de los resultados obtenidos de los ensayos, pero respetando la dosificación mínima del conglomerante, el valor mínimo del índice CBR o de la resistencia a compresión simple, ambos a siete días (7 d), y las demás especificaciones fijadas en este artículo para la unidad terminada. En todo caso, se estudiará y aprobará otra fórmula de trabajo, de acuerdo con lo indicado en este apartado, cada vez que varíen las características del suelo a estabilizar, o de alguno de los componentes de la estabilización, o si varían las condiciones ambientales.

La tolerancia admisible, respecto a la fórmula de trabajo, del contenido de humedad del suelo estabilizado en el momento de su compactación, será de dos puntos ( $\pm 2\%$ ) respecto a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado.

#### 512.5.5. Dosificación de los materiales de los rellenos tratados

El cemento se aportará uniformemente mediante equipos mecánicos con la dosificación fijada en la fórmula de trabajo, directamente en el mezclador.

Antes de iniciar el proceso en obra se purgarán y pondrán a punto las bombas y los dispersores de agua y de lechada, fuera del lugar de empleo, para garantizar las dotaciones establecidas en la fórmula de trabajo de manera continua y uniforme. En cada parada del equipo se realizará una limpieza de los difusores, y como mínimo dos (2) veces al día.





Sólo en zonas de reducida extensión, no accesibles a los equipos mecánicos, la Dirección Facultativa podrá autorizar la distribución manual. Para ello, se utilizarán sacos de cemento que se colocarán sobre el suelo formando una cuadrícula de lados aproximadamente iguales, correspondientes a la dosificación aprobada.

Una vez abiertos los sacos, su contenido será distribuido rápida y uniformemente mediante rastrillos manuales o rastras de púas remolcadas.

#### 512.5.6. Ejecución y extensión de la mezcla para los rellenos tratados

Inmediatamente después de la dosificación del suelo y del conglomerante deberá procederse a su mezcla en la máquina de estabilización.

El equipo de mezcla deberá contar con los dispositivos necesarios para asegurar un amasado homogéneo de los componentes. Si se detectaran segregaciones, partículas sin mezclar, o diferencias de contenido de cemento, o de agua en partes de la superficie estabilizada, deberá detenerse el proceso y realizar las oportunas correcciones hasta solucionar las deficiencias.

El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar deberá ser tal que, con la compactación, se obtenga el espesor previsto en los Planos con las tolerancias establecidas en este artículo, teniendo en cuenta que, en ningún caso, se permitirá el recrimiento de espesor en capas delgadas una vez iniciada la compactación.

La Dirección Facultativa, fijará la anchura de extensión. Siempre que sea posible extenderá en la anchura completa.

El material estabilizado con cemento no podrá permanecer más de media hora (1/2 h) sin que se proceda al inicio de la compactación.

#### 332.6. Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización de la Dirección Facultativa, no se ejecutarán los rellenos localizados con temperaturas inferiores a dos grados Celsius (2 °C).

Hasta que no se haya terminado su compactación, no se permitirá el paso de tráfico sobre las capas en ejecución.

#### 332.7. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Se incluyen en su definición los cuidados relativos al entorno del pie y laterales del relleno para respetar árboles y arbustos existentes, suelo fértil o cursos de agua.

Por su visibilidad, la superficie de cualquier tipo de relleno debe acordarse con la pendiente y forma del terreno natural, tanto al pie como en los laterales, no presentando en su acabado superficial aristas vivas entre los planos o irregularidades sobresalientes en su base.

No se afectará más superficie en la ladera que la inicialmente prevista, realizándose el terraplenado con limpieza y exactitud, impidiéndose siempre la caída de materiales que ensucien el entorno o dañen los árboles.

Los árboles que queden contiguos al relleno y cuya persistencia haya sido decidida en el momento del replanteo por no interferir en el desarrollo de las obras, cuyo tronco no se vea afectado pero sí parte de su sistema radicular deben ser protegidos evitando compactación sobre la zona de su base correspondiente al vuelo de la copa o sustituyendo el material de terraplén por otro permeable.

Si un tronco quedara rodeado por el relleno pero en altura tal que no fuera necesario su sacrificio, en el entorno de este tronco hasta el límite de goteo de las hojas como máximo, se dispondrá material permeable al aire y al agua, poco compactado o se instalará un dispositivo con tablas u otro material que permita dejar libre el tronco de todo relleno no permeable.

#### 332.8. Medición y abono.

Los rellenos localizados con tierras procedentes de las excavaciones ejecutadas en obra se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, deducidos de los planos de perfiles. No serán de abono los excesos de excavación de relleno no autorizados.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

El precio de abono será el siguiente:

- m3. Relleno localizado de suelo seleccionado S3 incluso material, extendido, humectación y compactación. (P.- C332ac)
- m3. Terraplenado localizado con tierras procedentes de excavación, con compactación y acabado. (P.- C332ba)
- m3. Relleno de zanjas por medios mecánicos con tierras procedentes de la excavación. Incluso compactación y acabado. (P.- C332ca)

El precio incluye el extendido del material, humectación in situ de cada tongada, si es necesaria, su compactación y todos los medios, materiales, mano de obra y demás operaciones necesarias para la correcta ejecución de las unidades de obra.

Los rellenos localizados procedentes de cantera o de préstamo se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, deducidos de los planos de perfiles. No serán de abono los excesos de excavación de relleno no autorizados.

Los precios incluyen el suministro del material a obra, su extendido y cuantos medios materiales, mano de obra y maquinaria sean necesarios, transporte, carga y descarga, acopios intermedios y cuantas operaciones sean necesarios para la correcta, completa, rápida y segura terminación de las unidades de obra.

Los precios de los rellenos con materiales de préstamos incluyen además las operaciones de apertura de los préstamos, extracción del material y sus posibles acopios en caballeros, así como las labores necesarias para su restauración ambiental, incluso el pago de cánones de ocupación si fuese necesario.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## Parte 4<sup>a</sup> Drenaje







Capítulo I.-	Cunetas.....	1
Artículo 410.-	Arquetas y pozos de registro. ....	1
Artículo 411.-	Imbornales y sumideros.....	2
Artículo 413.-	Tubos de hormigón. ....	3
Artículo 414.-	Pate de acero. ....	6
Artículo 415.-	Rejilla de fundición.....	7
Capítulo III.-	Drenes subterráneos. ....	8
Artículo 422.-	Geotextiles como elemento de filtro y drenaje. ....	8
Artículo 423.-	Impermeabilización de paramentos. Napa drenante. ....	9









## Capítulo I.- Cunetas.

### Artículo 410.- **Arquetas y pozos de registro.**

#### 410.1. Definición.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y embocaduras de hormigón armado y fabrica de ladrillo perforado para recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y su posterior entrega a un desagüe y de arquetas de hormigón en masa para canalizaciones..

#### 410.2. Forma y dimensiones.

Su forma y dimensiones serán las indicadas en los planos de este proyecto.

#### 410.3. Materiales.

##### 410.3.1. Arquetas y embocaduras de drenaje hormigón armado.

- Hormigón de limpieza tipo HM-15 y hormigón para armar tipo HA-25/B/20/IIa-Qc en soleras y alzados, que cumplirá las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.
- Armaduras de acero corrugado B 500 S, según prescripciones del artículo 600.
- Encofrados de madera que cumplirán las especificaciones del artículo 680.
- Pates de acceso de polipropileno con alma de acero según prescripciones del artículo 414.
- Rejillas y marcos de fundición en cunetas.

##### 410.3.2 Arquetas de drenaje fábrica de ladrillo.

- Solera de hormigón en masa tipo HM-15 que cumplirá las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.
- Fábrica de ladrillo de medio pie para revestir con ladrillo perforado.
- Tapa de P.R.F.V armada.

#### 410.4. Ejecución de las obras.

Una vez efectuada la excavación requerida, según se especifica en el artículo 321 del presente Pliego, se procederá a la ejecución de las arquetas y pozos con los materiales relacionados en el apartado anterior.

Las obras de hormigón en masa y armado in situ se ejecutarán según condiciones del artículo 610.

Los rellenos a efectuar en el trasdós de las arquetas y pozos se llevarán a cabo con material procedente de la excavación de los mismos, según especificaciones del artículo correspondiente del presente Pliego.

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Los cercos de apoyo de las tapas se fijarán con cuatro garras de 12 mm de diámetro embebidas en el hormigón de la embocadura de las arquetas.

Las rejillas y tapas deberán tener sus bordes en un solo plano, de forma que su asiento pueda ser perfecto sobre la embocadura.

Se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.





Los pates se colocarán en obra introduciendo su anclaje en los huecos abiertos previamente por taladro e inyectando un mortero especial de alta resistencia a base de resinas epoxi. La inyección cesará cuando rebose el mortero por fuera del hueco. No se podrá hacer uso de estos elementos hasta pasados 7 días desde su colocación.

Las resinas epoxi cumplirán las especificaciones del artículo correspondiente del presente Pliego.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libres de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

#### 410.5. Medición y abono.

Las arquetas y embocaduras se medirán por unidades (ud) completas y terminadas realmente ejecutadas, conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

- u. Arqueta de cuneta de desmonte ejecutada en hormigón armado. Según detalles en planos. Terminada. (P.- C410haj)
- u. Pozo de registro de Ø 1,20 m. interior, ejecutado con solera de hormigón en masa HM-15, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie, enfoscado y bruñido por el interior, tapa de hierro fundido y cerco. Incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Según detalles en planos. Terminado. (P.- C410iaa)
- u. Arqueta para registro a pie de luminarias ejecutada en fabrica de ladrillo de dimensiones 0,4X0,4 X 0,86 m. Totalmente ejecutada. (P.- C410aaab)
- u. Suministro y colocación de arqueta eléctrica de 60 x 60 cm. según pliego de condiciones del servicio de alumbrado publico municipal, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares. Instalada, probada y funcionando. (P.- C410aaac)
- u. Suministro y colocación de arqueta eléctrica tipo A-2 homologada por compañía suministradora, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares. Instalada, probada y funcionando. (P.- C410aaad)
- u. Arqueta de conexión a red de tierras, formada tapa y elementos de conexión, material complementario, pequeño material, mano de obra de montaje y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada, probada y funcionando según PPTP. (P.- C410aaan)

Los precios incluyen la excavación, rellenos que fuesen necesarios, el suministro y colocación de todos los materiales, encofrados, armaduras, hormigonado, desencofrado, colocación de tapas, pates y rejillas, así como todos los medios, maquinaria, materiales y mano de obra sean necesarias para la correcta y completa ejecución de cada unidad de obra.

### **Artículo 411.- Imbornales y sumideros.**

#### 411.1. Definición y ámbito de aplicación.

Se define como sumidero de tablero la boca o agujero de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de los tableros de estructuras, generalmente protegida por una rejilla, dispuesta en forma que la entrada del agua sea en sentido vertical.

La forma y dimensiones de los sumideros serán los definidos en planos.

#### 411.2. Materiales.

El tipo de sumidero a instalar será el de rejilla y sifón.

La rejilla y el marco serán de fundición. La cazoleta sifón, el embudo y el tubo de salida serán de acero galvanizado S 235 JR no aleado con una protección por galvanizado según UNE-EN 4122. Tendrán las dimensiones especificadas en planos.





El tubo de desagüe será de P.V.C. de noventa (90) milímetros de espesor.

Los tubos presentarán una superficie lisa, sin acanaladuras acusadas capaces de debilitarlas, estarán exentos de ralladuras profundas tanto a lo largo de una generatriz como las producidas por la presencia de cuerpos extraños; y no tendrán manchas ni gránulos insuficientemente gelificados.

La pintura de acabado de los desagües de tablero será la misma que la aplicada a los pretilos del tablero.

#### 411.3. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) de sumideros realmente colocados según planos, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y con la Dirección Facultativa.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

- u. Sumidero de rejilla doble de 175 x 60 cm. de dimensiones exteriores, construido con solera de hormigón HA-25 de 20 cm de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 de pies, enfoscado y bruñido por el interior, rejilla de hierro fundido, cerco y bloque para apoyo de rejillas. Incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Según detalles en planos. Terminado. (P.- C411caa)

El precio incluye la rejilla y el marco, la cazoleta, el embudo y el tubo de salida, el tubo de PVC perdido, la pintura y protecciones, soldaduras, instalación y montaje, y cuantos medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones fuesen necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.

#### **Artículo 413.- Tubos de hormigón.**

##### 413.1. Definición

Se utilizarán tuberías de hormigón armado y en masa para el drenaje longitudinal y transversal, que cumplan con lo especificado en el apartado seis (6) del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

A efectos del presente proyecto, para el empleo de tubos de hormigón armado se seguirán además las prescripciones de la "Norma UNE-EN 1916: 2003.- Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero".

A efectos del presente proyecto, para el empleo de tubos de hormigón armado se seguirán además las prescripciones de la "Norma española experimental UNE 127 010 EX: Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión

Además serán de obligado cumplimiento las siguientes normativas:

- "Norma 5.1-IC sobre drenaje", aprobada por Orden Ministerial de 21 de junio de 1965 (BOE del 17 de septiembre), vigente en la parte no derogada por la "Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial".
  - "Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial", aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990 (BOE del 23).
  - "Colección de pequeñas obras de paso 4.2-IC", aprobada por Orden Ministerial de 3 de junio de 1986 (BOE de 20).

##### 413.2. Materiales.

Se utilizarán tuberías prefabricadas por cualquiera de los sistemas sancionados por la práctica, siempre que cumplan con todas las prescripciones de este Pliego.

El hormigón tendrá una composición tal, que la relación agua/cemento no debe ser mayor que 0,50 y el contenido mínimo de cemento no debe ser menor de 280 Kg/m<sup>3</sup>.

La resistencia a compresión del hormigón, determinada de acuerdo a la Norma UNE 83 304, no será menor de 40 MPa.





Las armaduras se dispondrán en forma de arcos circulares o espiras helicoidales, en una o dos capas (en dos capas si el diámetro del tubo es superior a 1000 mm.), arrolladas sobre las barras longitudinales y unidas mediante puntos de soldadura.

Durante el proceso de fabricación se cuidará la uniforme distribución de las armaduras, teniendo presente en todo caso que debe cumplirse la Instrucción EHE.

#### 413.3. Clase resistete de los tubos.

Las clase resistente de los tubos empleados en el presente proyecto será la siguiente:

CLASE RESISTENTE	
Unidades (kN/m <sup>2</sup> )	Clase
Carga de cálculo $\leq 60$	CLASE 60
Carga de cálculo $\leq 90$	CLASE 90

#### 413.4 Dimensiones y tolerancias en los tubos.

Se utilizarán tubos de los siguientes diámetros interiores y tolerancias:

Diámetro (D) (mm)	Tolerancias (mm)	
	Diámetro nominal	Ortogonalidad de extremos
500	$\pm 6$	10
1500	$\pm 11$	20

No se permitirán longitudes inferiores a 2,00 metros.

Los espesores de los tubos serán como mínimo los siguientes:

Diámetro (D) (mm)	Espesor mínimo (mm)
500	67
1500	150

Tolerancia sobre el espesor de los tubos: el espesor de los tubos no será inferior al menor de los valores siguientes:

- 95% del espesor de la pared declarado por el fabricante.
- Espesor de la pared declarado por el fabricante menos 5 mm.

La tolerancia sobre la longitud útil del tubo será +50 mm/-20 mm.

Las dimensiones de la unión (extremos de tubos) deberán satisfacer las condiciones establecidas en la citada Norma UNE-EN 1916.

Las generatrices interiores de los tubos no presentarán una desviación superior al mayor de los valores siguientes:





- 0,5% de la longitud interna del tubo.
- 5 mm.

#### 413.5. Ejecución de las obras.

##### Consideraciones generales para carga y transporte de los tubos.

- Los tubos se acondicionarán en los camiones apoyados en cunas adecuadas para inmovilizarlos. Además, se evitará el contacto directo entre ellos y se intercalarán elementos amortiguadores.
- Se fijarán debidamente mediante atado con cuerdas o cadenas sujetas a la plataforma.
- Se evitará la trepidación de la carga durante el transporte y se impedirá el contacto directo de los tubos con las piezas especiales de material rígido.
- Se usarán eslingas recubiertas de goma o algún procedimiento de elevación mediante ventosas para evitar daños en la superficie de la tubería.
- El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.
- El acopio se llevará a cabo en posición horizontal, por lo que será necesario disponer soportes de material adecuado para que los tubos descansen en ellos.

Una vez en obra se descargarán junto a la zanja que va a recibirlos y en el lado a donde se han depositado las tierras de excavación, salvo que exista algún motivo que lo impida la Dirección Facultativa. No se admitirá el arrastre de los tubos sobre la tierra.

##### Consideraciones generales para el montaje de los tubos.

Se examinarán los tubos antes de bajarlos a la zanja.

Se instalarán cuidando los siguientes aspectos:

- Evitar la entrada de tierra en las mismas.
- Evitar la entrada de agua.
- Evitar la flotación de los tubos.

Se revisará la rasante de la tubería limpiándola de materiales extraños.

Se montarán los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Las juntas se realizarán de acuerdo con sus características, comprobándose antes del montaje que todas las superficies están limpias y exentas de imperfecciones.

##### Cierre y macizado de zanjas.

Las tuberías de hormigón armado descansarán sobre cama de arena, según prescripciones del artículo 332.

Una vez instalada la tubería y observada la precaución de que descansa ésta en toda su longitud sin dejar espacios faltos de apoyo que pudieran provocar su flexión, e instaladas también todas las piezas especiales, se procederá a rellenar las zanjas según detalles en planos y según las especificaciones del artículo 332 de este Pliego.





#### 413.6. Medición y abono.

Los tubos de hormigón armado se medirán y abonarán por metros (m) de tubos realmente ejecutados y montados, si lo han sido conforme a este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa. La medición se hará sobre los planos de proyecto.

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

- m. Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 500 mm clase 60 apoyado sobre material granular, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno. (P.- C413aa).
- m. Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 800 mm clase 90 apoyado sobre material granular, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno. (P.- C413aab).
- m. Tubo de Hormigón Armado de Diámetro Nominal 1500 mm clase 90 apoyado sobre material granular, según Norma UNE-EN 127916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad y material de relleno. (P.- C413aad).
- m. Tubo de Hormigón en masa de Diámetro Nominal 200 mm clase R, según Norma UNE-EN 1916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad, cama de asiento y material de relleno. (P.- C413bbb).
- m. Tubo de Hormigón en masa de Diámetro Nominal 300 mm clase R, según Norma UNE-EN 1916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad, cama de asiento y material de relleno. (P.- C413bdb).
- m. Tubo de Hormigón en masa de Diámetro Nominal 400 mm clase R, según Norma UNE-EN 1916, colocado en obra de drenaje, incluso juntas de estanqueidad, cama de asiento y material de relleno. (P.- C413beb).

Los precios incluyen exclusivamente el suministro y colocación de los tubos hormigón armado así como cualquier medio, mano de obra o material necesario para su correcta colocación.

#### **Artículo 414.- Pate de acero.**

##### 414.1. Definición

Comprende este artículo los pates o elementos fijos de acero que se colocan formando escaleras de acceso.

##### 414.2. Materiales.

Los pates serán de acero liso AE-215L de sección circular.

El revestimiento protector de los pates contra los ataques exteriores será un material polimérico termoplástico perteneciente al grupo de las Poliolefinas (polipropileno). Este material deberá cumplir las condiciones de resistencia al desgaste, inalterabilidad al medio en que se coloque, ser imputrescible y compatible con los materiales que le afectan (hormigón y acero), según especifican las Normas UNE de ensayo de materiales plásticos.

##### 414.3. Ejecución de las obras.

Los pates se colocarán en obra introduciendo el anclaje en los huecos abiertos previamente por taladro e inyectando un mortero especial de alta resistencia a base de resinas epoxi que cumplan lo especificado en el artículo correspondiente al presente pliego. La inyección cesará cuando rebose el mortero por fuera del hueco.

No se podrá hacer uso de estos elementos hasta pasados 7 días desde su colocación.

Los anclajes de los pates y quitamiedos deberán tener la longitud adecuada según especificación del fabricante. Previamente a su colocación se hará un desengrasado y limpieza de los mismos para evitar oxidaciones posteriores.





#### 414.4. Recepción y control.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán según lo prescrito por la norma UNE 36097-2: 1981.

Mediante el certificado de garantía del fabricante, correctamente homologado y con el visto bueno de la dirección facultativa, se podrá prescindir en general de los ensayos de recepción de estos elementos.

#### 414.5. Medición y abono.

Los pates se medirán y abonarán por unidades (u) realmente colocadas, si lo han sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la dirección facultativa.

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

u. Pate de acero liso forrado de polipropileno. Colocado. (P.- C414aaa)

Los precios incluyen exclusivamente el suministro y colocación de estos elementos y operaciones necesarias para su correcta ejecución.

### **Artículo 415.- Rejilla de fundición.**

#### 415.1. Definición

Se define como boca colocada en elementos de drenaje que impiden la caída de personas u objetos a dichos elementos.

#### 415.2. Materiales.

La forma y dimensiones de las rejillas serán definidas en los planos.

El acero de la rejilla cumplirá la normativa vigente en dicha materia asimismo.

#### 415.3. Ejecución de las obras.

La rejilla de fundición quedará al mismo nivel que el paramento o solera que la sustenta, para ello se coloca previamente un marco de forma que posteriormente, al colocar la rejilla, esta queda en la posición elegida previamente.

#### 415.4. Medición y abono.

La rejilla de fundición se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de rejilla realmente ejecutada y montada, si lo han sido conforme a este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa. La medición se hará sobre los planos de proyecto.

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

m<sup>2</sup>. Conexión de colector de drenaje Ø 600 mm. a arqueta de red de saneamiento existente. Terminada. (P.- C415aa)

Los precios incluyen exclusivamente el suministro y colocación de la rejilla así como cualquier medio, mano de obra o material necesario para su correcta colocación.







Capítulo III.- Drenes subterráneos.

**Artículo 422.- Geotextiles como elemento de filtro y drenaje.**

422.1. Definición.

El geotextil es una lámina de fieltro fabricado a partir de fibras especiales de material polimérico que se colocará en obras de drenaje como elemento separador, drenante y filtrante.

422.2. Materiales.

El geotextil será de polipropileno no tejido, de filamentos continuos unidos mecánicamente por un proceso de agujado o agujeteado, con las características siguientes:

- Peso (UNE-EN ISO 9864): .....	120
g/m <sup>2</sup>	
- Espesor 200 kPa (UNE-EN ISO 9863-1): .....	0.7
mm	
- Espesor 2 kPa (UNE-EN ISO 9863-1): .....	1,2
mm	
- Pemeabilidad L/m <sup>2</sup> .s .....	100
mm	
- Resistencia a la tracción (UNE-EN ISO 10319): .....	3.8
kN/m	
- Resistencia a la perforación CBR (UNE-EN ISO 12236): .....	0.25
N	

422.3. Puesta en obra.

Para la colocación de la lámina se llevarán a cabo las siguientes operaciones:

- Somero decapado y nivelación del terreno.
- Desenrollado de la capa.
- Extendido de material filtrante a medida que avanza el trabajo.
- Nivelación del material añadido.
- Compactación.

Los solapes entre las láminas no serán inferiores a 50 cm, salvo que las uniones entre ellas se hagan mediante cosido o soldado, en cuyo caso se podrá reducir el solape a 10 cm.

La exposición del geotextil a la luz del día durante el proceso constructivo será inferior a tres días, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

El vertido de la capa superior, se realizará con especial cuidado para no dañar el geotextil, no permitiéndose la circulación de camiones directamente sobre el tejido. La primera tongada a extender, de espesor mínimo 40 cm, no contendrá elementos de tamaño superior a 200 mm.





#### 422.4. Medición y abono.

Los geotextiles se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados, según planos, contando los solapes.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m2. Geotextil polipropileno, de 120 gr/m<sup>2</sup>, con filamentos unidos por agujeteado, totalmente colocado y terminado. (P.- C422aaaa)

El precio incluye el suministro y puesta en obra de la lámina, las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado, recortes y todos los elementos necesarios para su correcta y completa colocación.

#### **Artículo 423.- Impermeabilización de paramentos. Napa drenante.**

##### 423 .1. Definición y ámbito de aplicación.

Esta unidad comprende los materiales y trabajos necesarios para la impermeabilización de superficies de hormigón. Será de aplicación el artículo 690 del PG-3.

La unidad de obra incluye:

- La limpieza de la superficie a impermeabilizar.
- El suministro y puesta en obra de los materiales que constituyen la capa de impermeabilización.

Todos los trabajos, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

A efectos del presente proyecto, la impermeabilización de superficies de hormigón se llevará a cabo por los procedimientos siguientes, según se especifica en los planos de proyecto:

- Impermeabilización de superficies de hormigón mediante un sistema completo de chorreado con arena de sílice, aplicación de Emulsión acuosa de polímeros acrílicos de baja viscosidad (fijador) y capa general de 220 µ de Elastómero acrílico.
- Impermeabilización de tableros de pasos superiores mediante riego de resina epoxi.
- Impermeabilización del trasdós de paramentos verticales en contacto con el terreno mediante la colocación de lámina drenante de nódulos de polietileno con geotextil incorporado.

##### 423.2 Materiales.

Geocompuesto drenante formado por una estructura alveolar simétrica de PEAD con espesor total de 8 mm y un geotextil, resistencia al aplastamiento 150 Kpa.

##### 423 .2.3. Características.

Estará formada por una membrana de nódulos de polietileno de alta densidad y un geotextil de polipropileno, que se suministrará en rollos.

Los nódulos formarán una cámara entre el trasdós de los muros y el terreno, entre la que circularán el aire y el vapor de agua.

El geotextil absorberá y filtrará el agua del terreno, potenciando la capacidad drenante del sistema

Las características técnicas serán las siguientes:

- Espesor: ..... 0,45-  
0,5 mm





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- Peso: .....	0,62
kg/m <sup>2</sup>	
- Altura de los gránulos: .....	8 mm
- Comportamiento ante el fuego (DIN 4102): .....	B 2
- Capacidad drenante: .....	5 l/m·s
- Permitividad del geotextil (carga por contacto 2-100 KN/m <sup>2</sup> ): .....	1,5- 1,35 s-1
- Tamaño de poro del geotextil: .....	O95= 160 µm

#### 423.3 Medición y abono.

Se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre Planos, siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con este Proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación los precios siguientes del Cuadro de Precios:

m2. Napa drenante, totalmente colocada y terminada. (P.- C42300a)

Los precios incluyen las operaciones de limpieza y secado de la superficie a impermeabilizar, incluso eliminación de coqueas, si fuera necesario; los materiales necesarios para la ejecución de las capas de impermeabilización; el suministro, almacenaje y conservación en obra de todos los materiales. Se incluyen todas las operaciones y materiales, mano de obra, maquinaria y cuantos medios y operaciones sean necesarios para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

**Parte 5ª Firmes.**



Cód. Validación: 3JH37NA99D4PYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadalcala.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 404 de 677



Capítulo I.-	Capas granulares. ....	1
Artículo 510.-	Zahorras .....	1
Capítulo III.-	Riegos y macadam bituminoso. ....	7
Artículo 530.-	Riegos de imprimación. ....	7
Artículo 531.-	Riegos de adherencia. ....	9
Capítulo IV.-	Mezclas bituminosas. ....	11
Artículo 542.-	Mezclas bituminosas en caliente .....	11
ARTÍCULO 561.-	Pavimentos de adoquines de hormigón. ....	24
Capítulo VII.-	Obras complementarias. ....	25
Artículo 570.-	Bordillos. ....	25
Artículo 575.-	Acerados .....	26





## Capítulo I.- Capas granulares.

### Artículo 510.- Zahorras

#### 510.1. Definición.

Se denomina zahorra artificial al material granular de granulometría continua utilizado como capa de firme, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

La ejecución de las capas de firme con zahorra artificial incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

Serán de aplicación las Normativas:

- Artículo 510 del PG-3.
- Norma 6.1.-I.C. "secciones de firme" de la instrucción de carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. O.C. 1/99.

#### 510.2. Materiales.

##### 510.2.1. Características generales.

En base al RD 1630/1995 y 1328/1995, será obligatorio el marcado CE.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La Dirección Facultativa podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que pudieran darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular se llevarán a cabo según lo especificado en la NLT-326.

##### 510.2.2. Composición química.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en  $SO_3$ ), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

##### 510.2.3. Limpieza.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza, según la UNE-EN 13043, deberá ser inferior a dos (2).





El equivalente de arena (EA), según la NLT-113, del material deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente:

**EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL**

<b>T2B</b>
EA > 35

510.2.4. Plasticidad.

El material será "no plástico", según la NLT-105 y NLT-106.

510.2.5. Resistencia a la fragmentación.

El coeficiente de Los Ángeles, según la NLT-149, de los áridos deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente:

**COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ANGELES**

<b>T2B</b>
DLA < 30

510.2.6. Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la NLT-354, deberá ser inferior a treinta (30) para T0, T1 y T2A y a cuarenta (40), para el resto de los grupos.

510.2.7. Angulosidad.

La proporción de partículas con dos o más caras de fractura, según la NLT-358, deberá cumplir lo indicado en la siguiente tabla:

**PROPORCIÓN PARTÍCULAS DOS O MAS CARAS DE FRACTURA**

<b>T2B</b>
>50

510.3. Tipo y composición del material.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

**HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)**

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9





(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

#### 510.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por la Dirección Facultativa, después de la ejecución del tramo de prueba.

Será de aplicación todo lo especificado en el apartado 510.4 del artículo 510 del PG-3.

#### 510.5. Ejecución de las obras.

##### 510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por la Dirección Facultativa la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (ver apartado 510.9.1 del artículo 510 del PG-3).

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja la Dirección Facultativa podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas a continuación:

#### TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	Tolerancias T0 a T1	Tolerancias T2 a T4 y arcenes
Cernido por tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
Humedad de compactación		% respecto de la óptima	± 1	-1,5 / + 1

##### 510.5.2. Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. La Dirección Facultativa indicará las medidas para restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.







#### 510.5.3. Preparación del material.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación previa en central o por otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Facultativa, las características previstas del material, así como su uniformidad.

#### 510.5.4. Extensión de la zahorra.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

La aportación de agua deberá tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

#### 510.5.5. Compactación de la zahorra.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por la Dirección Facultativa en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

#### 510.6. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

El Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). Asimismo determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección Facultativa definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
- En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
- En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
  - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
  - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección Facultativa haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.





510.7. Especificaciones de la unidad terminada.

510.7.1. Resistencia y densidad.

Para las categorías de tráfico pesado T0 a T2, la compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

Cuando la zahorra artificial se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501.

510.7.2. Capacidad de soporte.

Para la obtención de los parámetros característicos de la capacidad del soporte se consideran:

- El valor del módulo de Young equivalente, que será superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

**VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO DE YOUNG EQUIVALENTE (MPA)**

TIPO DE ZAHORRA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	Alta (T0 a T4)	Media (T3 y T4)	Baja (T4)
ARTIFICIAL	160	100	60

- El valor del coeficiente de proporcionalidad entre módulos de suelos y materiales granulares será para el caso de las zahorras de dos unidades y cinco décimas (2,5).
- El módulo de cada capa estará acotado superiormente por la capacidad de soporte propia de su material constituyente y será de 10xCBR ó 500 para el caso de zahorras con menos del 50% de partículas fracturadas y de 600 para zahorras con más del 50 % de partículas fracturadas.
- Coeficiente de Poisson equivalente, que se establece para todas los suelos en cero unidades y treinta y cinco décimas (0,35).

510.7.3. Rasante, espesor y anchura.

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por la Dirección Facultativa, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T0 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos. la Dirección Facultativa podrán modificar los límites anteriores.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. Asimismo el espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el apartado 510.10.3 del artículo 510 del PG-3.

510.7.4. Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir en la zahorra artificial lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.





## ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la su-perficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

### 510.8. Limitaciones de la ejecución.

Las zavorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre la zavorra artificial se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre la zavorra. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

### 510.9. Control de calidad.

Será de aplicación todo lo especificado en el apartado 510.9 del artículo 510 del PG-3.

### 510.10. Criterios de aceptación o rechazo del lote.

Será de aplicación todo lo especificado en el apartado 510.10 del artículo 510 del PG-3.

### 510.11. Medición y abono.

La zavorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre los planos de Proyecto, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y las órdenes por escrito de la Dirección Facultativa, después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos.

La medición se efectuará según el perfil geométrico de la sección tipo señalada en los planos y medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada, o si se trata del tronco según el eje único de replanteo.

Se abonará al precio:

m3. Zavorra artificial, tipo ZA25, según art. 510 del PG-3, incluido extensión, humectación y compactación. (P.- C510ada)

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señaladas en los planos, y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancia establecidos, antes del extendido de la capa correspondiente; incluye asimismo los materiales, transporte, extendido, compactación, humectación, y cuántos medios y maquinaria y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución, así como los ensayos necesarios.





No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

No se abonarán los excesos, aún cuando, a juicio de la Dirección Facultativa, no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada.

### **Capítulo III.- Riegos y macadam bituminoso.**

#### **Artículo 530.- Riegos de imprimación.**

##### 530.1. Definición.

Aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre la capa de material granular, previamente a la colocación sobre ésta de la capa de mezcla bituminosa, según se indica en los planos de secciones tipo del presente proyecto.

Serán de aplicación las Normativas:

- Artículo 530 del PG-3.
- Norma 6.1.-I.C. "secciones de firme" de la instrucción de carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. O.C. 1/99.

##### 530.2. Materiales.

###### 530.2.1. Ligante hidrocarbonado.

Se empleará la emulsión bituminosa catiónica del tipo ECI (ver Artículo 213).

La Dirección Facultativa podrá ordenar a su juicio el empleo de otro ligante sin que eso suponga abono aparte ninguno.

###### 530.2.2. Árido de cobertura.

El árido para riego de imprimación será una arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Este árido deberá pasar en su totalidad por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UN-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (40).

Estará exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas.

Se exigirá el marcado CE a los áridos.

##### 530.3. Dotación de los materiales.

La dotación de la emulsión (ligante hidrocarbonado) quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación nunca será inferior a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual.

La dotación del árido será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m<sup>2</sup>).





En cualquier caso, la Dirección Facultativa fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

#### 530.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Para la preparación de la superficie a imprimir, se emplearán barredoras mecánicas.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con camión cisterna capaz de ejecutarlo con la dotación y temperatura prescrita. En los puntos inaccesibles se podrán emplear equipos portátiles provistos de una lanza de mano.

El árido se extenderá con extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Solo se extenderá manualmente para cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante.

#### 530.5. Ejecución de las obras.

##### 530.5.1. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie a imprimir cumple las condiciones exigidas para la unidad de obra correspondiente.

Se limpiará de polvo, barro y materiales sueltos o perjudiciales mediante barredoras mecánicas y en los lugares inaccesibles, mediante escobas de mano.

También se limpiarán los bordes de la zona a imprimir.

A continuación se regará ligeramente la superficie con agua sin llegar a saturarla.

##### 530.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonado.

El ligante se aplicará cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, con la dotación y a la temperatura aprobadas por la Dirección Facultativa, de forma uniforme, evitando duplicarlo en las juntas transversales de trabajo, para lo cual se seguirán las indicaciones que el PG-3 hace al respecto.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138.

##### 530.5.3. Extensión del árido de cobertura.

La eventual extensión del árido se realizará, por orden de la Dirección Facultativa, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después del extendido del ligante.

La extensión del árido se llevará a cabo con medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación adecuada. En el momento de su extensión, el árido no contendrá más de un dos por ciento (2%) de agua libre (4% si se emplea emulsión bituminosa). Se evitará el contacto de las ruedas de la extendidora con ligante sin cubrir.

##### 530.6. Limitaciones de la ejecución.

Si la temperatura ambiente es inferior a diez grados centígrados (10° C) o si se prevén precipitaciones, no se deberán realizar los riegos de imprimación. Sólo si las temperaturas tuvieran tendencia a aumentar, se podría bajar este límite inferior a cinco grados centígrados (5° C).

Se prohibirá el tráfico sobre el riego de imprimación hasta que se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, hayan pasado cuatro (4) horas desde su extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

##### 530.7. Control de calidad.

Será de aplicación lo especificado en el apartado siete (7) del artículo 530 de PG-3.





En base al RD 1630/1995 y 1328/1995, será obligatorio el marcado CE para los áridos.

#### 530.8. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del presente artículo requeridas a estos productos, se podrá acreditar por medio de:

- Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 530 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

#### 530.9. Medición y abono.

El riego para imprimación con emulsión ECI empleado se medirá y abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas por la superficie regada multiplicada por la dotación media del lote, de acuerdo con este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Se abonará al siguiente precio del cuadro de precios:

- t. Riego de imprimación con emulsión ECI incluso arena de recebo. (P.- C530aba)

El precio incluye el suministro de materiales en obra, operación de barrido y limpieza de la superficie a imprimir, la aplicación del ligante hidrocarbonado, la arena de recebo, ensayos y cuantos medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad.

El precio incluye el suministro, puesta en obra y ensayos de los materiales, su extendido, así como todos los materiales y mano de obra necesaria para la completa y correcta ejecución de esta unidad de obra.

### **Artículo 531.- Riegos de adherencia.**

#### 531.1. Definición y ámbito de aplicación.

Consiste en la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o con conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa, tal y como se indica en los planos de secciones tipo del proyecto.

Los riegos de adherencia cumplirán lo especificado en el artículo 531 del PG-3.

#### 531.2. Materiales.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Como ligante hidrocarbonado se emplearán emulsiones bituminosas de los tipos siguientes:

- emulsión bituminosa del tipo ECR-1, (ver artículo 213 del presente Pliego) para unión con capa de mezcla bituminosa continua en caliente.

La Dirección Facultativa podrá ordenar a su juicio el empleo de otro ligante, sin que eso suponga abono aparte al Contratista.





### 531.3. Dotación de los materiales.

La dotación del ligante hidrocarbonado no será inferior a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m<sup>2</sup>) de ligante residual cuando la extensión del riego sea previa a la de una mezcla bituminosa no drenante, ni a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m<sup>2</sup>) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa drenante.

El Director de las Obras podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

### 531.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Para la preparación de la superficie a imprimir, se emplearán barredoras mecánicas.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con camión cisterna capaz de ejecutarlo con la dotación y temperatura prescrita. En los puntos inaccesibles se podrán emplear equipos portátiles provistos de una lanza de mano.

Además se estará a lo dispuesto en el apartado 531.4.1 del artículo 531 del PG-3.

### 531.5. Ejecución de las obras.

#### 531.5.1. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie a imprimir cumple las condiciones exigidas para la unidad de obra correspondiente.

Se limpiará de polvo, barro y materiales sueltos o perjudiciales mediante barredoras mecánicas y en los lugares inaccesibles, mediante escobas de mano. También se limpiarán los bordes de la zona a imprimir.

#### 531.5.2. Aplicación de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras, de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo, para lo cual se seguirán las indicaciones que el PG-3 hace al respecto.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

#### 531.6. Limitaciones de la ejecución.

Si la temperatura ambiente es inferior a diez grados centígrados (10° C) o si se prevén precipitaciones, no se deberán realizar los riegos de adherencia. Sólo si las temperaturas tuvieran tendencia a aumentar, se podría bajar este límite inferior a cinco grados centígrados (5° C).

Se prohibirá el tráfico sobre el riego de adherencia hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

Dentro del programa de trabajo, la aplicación del riego de adherencia deberá coordinarse con la extensión de las capas posteriores; extensión que no debe retardarse tanto que el riego de adherencia haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquellas. Si el director de las obras lo estima necesario, se efectuará otro riego de adherencia, que no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al contratista.

#### 531.7. Control de calidad.

Será de aplicación lo especificado en el apartado siete (7) del artículo 530 de PG-3.

#### 531.8. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del presente artículo requeridas a estos productos, se podrá acreditar por medio de:





- Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 530 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.

#### 531.9. Medición y abono.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se medirá por toneladas (t) de emulsión realmente empleadas en obra, medidas por la superficie regada multiplicada por la dotación media del lote, si lo ha sido conforme a este proyecto y las órdenes por escrito de la Dirección Facultativa.

Se abonarán a los siguientes precios del cuadro de precios:

- t. Riego de adherencia con emulsión ECR-1. (P.- C531ab)

El precio incluye el suministro de los materiales en obra, limpieza y barrido de la superficie, la aplicación de la emulsión, ensayos y cuantas operaciones, medios y materiales intervienen en la correcta y completa ejecución del riego.

### **Capítulo IV.- Mezclas bituminosas.**

#### **Artículo 542.- Mezclas bituminosas en caliente**

##### 542.1. Definición.

La mezcla bituminosa en caliente es una combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de forma que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Su ejecución incluye:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla a lugar de empleo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Serán de aplicación las Normativas:

- Artículo 542 del PG-3.
- Norma 6.1.-I.C. "secciones de firme" de la instrucción de carreteras, aprobada por ORDEN FOM/3460/2003 de 28 de noviembre.
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. O.C. 1/99.







#### 542.2. Materiales.

Se estará a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

##### 542.2.1. Ligante hidrocarbonado.

El ligante a emplear en las mezclas bituminosas calientes será betún asfáltico tipo B-60/70, que cumpla con lo especificado en el artículo 211 del presente Pliego.

##### 542.2.2. Áridos.

Los áridos podrán ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las especificaciones del presente artículo.

Se exigirá el marcado CE a los áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas.

Antes de pasar por el secador de la Central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, será superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, será inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (40).

El Director de las Obras fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material.

Los áridos también podrán proceder del reciclado de mezclas bituminosas en caliente, en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla. No presentarán deformaciones plásticas (roderas). Su granulometría se determinará según la UNE-EN 12697-2. La totalidad del material pasará por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

##### 542.2.2.1. Arido grueso.

Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporción de partículas con dos o más caras de fractura, según NLT-358, será la siguiente:

#### PROPORCION MÍNIMA DE PARTÍCULAS CON DOS O MAS CARAS DE FRACTURA

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	CAPA DE RODADURA	CAPA INTERMEDIA	CAPA DE BASE
T2B	90	90	75

El índice de lajas de las distintas fracciones de árido grueso, según la NLT – 354 cumplirá los valores siguientes:

#### INDICE DE LAJAS DEL ARIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	CAPA DE RODADURA	CAPA INTERMEDIA	CAPA DE BASE
T2B	≤ 30	≤ 30	≤ 35





El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la NLT-149, cumplirá los valores siguientes:

**COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ANGELES DEL ARIDO GRUESO**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	RODADURA	INTERMEDIA	BASE
T2B	≤ 25	≤ 25	≤ 30

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura según la Norma UNE 146130, cumplirá los valores siguientes:

**COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO PARA CAPAS DE RODADURA**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	VALOR MINIMO
T2B	Calzada 0,45 Arcén 0,40

Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas. La proporción de impurezas, según la Norma UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

542.2.2.2. Árido fino.

Es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad o en parte de yacimientos naturales.

Deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal y otras materias extrañas.

La proporción del árido fino no triturado a emplear en la mezcla no superará al del árido fino triturado, y deberá cumplir lo siguiente:

**PROPORCION DE ARIDO FINO NO TRITURADO A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	PROPORCION
T2B Rodadura	0
T2B	≤ 10

El coeficiente de desgaste Los Angeles del material que se triture para obtener árido fino será el especificado para el árido grueso en el apartado anterior.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá del árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedia y a treinta (30) para capas de base.





#### 542.2.2.3. Polvo mineral.

Es la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El polvo mineral procederá de los áridos, separándose de éstos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o será de aportación, es decir, un producto comercial independiente o especialmente preparado.

En esta obra, el polvo mineral será totalmente de aportación (cemento CEM IV/B 32,5) y cumplirá lo especificado en el artículo 202 del presente Pliego.

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, estará comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

#### 542.2.3. Aditivos.

El empleo de aditivos queda relegado a la decisión de la Dirección Facultativa.

#### 542.3. Tipo y composición de la mezcla.

Se emplearán los siguientes tipos:

##### Tipo y composición de las mezclas

SITUACIÓN (Categoría de Tráfico)	Capa	Espesor	Mezcla	ligante hidrocarbonado	dotación mín. ligante (%)
CALZADA	R	4	S-12	B-60/70	4,5
	I	5	S-20	B-60/70	4,0
	B	8	G-25	B-60/70	3,5

R: Rodadura; I: Intermedia; B: Base

La curva granulométrica de cada tipo de mezcla bituminosa a emplear en el presente proyecto, se ajustará a los husos siguientes:

##### Curva granulométrica de las mezclas empleadas.

Cedazos y tamices UNE	S20	G20	S12
	40 mm		
25 mm	100	100	
20 mm	80-95	75-95	100
12,5 mm	64-79	55-75	80-95
8 mm	50-66	40-60	60-75
4 mm	35-50	25-42	35-50





2 mm	24-38	18-32	24-38
0,500 mm	11-21	7-18	11-21
0,250 mm	7-15	4-12	7-15
0,125 mm	5-10	3-8	5-10
0,063 mm	3-7	2-5	3-7

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado será de 1,3 en capa de rodadura; 1,2 en intermedia y 1,1 en capa de base.

#### 542.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

##### 542.4.1. Central de fabricación.

La planta asfáltica será automática y de una producción de doscientas toneladas por hora (200 t/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida estarán alojados en un cuadro de mandos único para toda la instalación.

La planta contará con dos silos para el almacenamiento del polvo mineral de aportación, totalmente exentos de humedad, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento de ligante, en un número no inferior a dos, tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación y, al menos, de cuarenta mil litros (40.000 l).

La central estará también provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo.

El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de  $\pm 2\%$ , y el polvo mineral de aportación de  $\pm 10\%$ .

La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de  $\pm 2$  G.C.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior a 0,5%.

##### 542.4.2. Elementos de transporte.

Serán camiones de caja lisa y estanca.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de agua jabonosa. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él.

La forma y altura de la caja del camión será tal que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora, salvo a través de los rodillos previstos para el vertido en la extendedora.

Los camiones llevarán una lona para proteger la mezcla durante el transporte.

##### 542.4.3. Extendedoras.

Estarán provistas de palpador electrónico y sistema automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de 2,5 m. y el máximo de 8,40 m. La extendedora, será de doble tracción, capaz de extender 6,00 m. de una sola vez.

En función de la capacidad de la planta asfáltica (200 t/h), la velocidad máxima de avance de la extendedora será de 16 m/min.





#### 542.4.4. Equipo de compactación.

Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas drenantes este último será un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por la Dirección Facultativa, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

#### 542.5. Ejecución de las obras.

##### 542.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo a la Dirección Facultativa, la cual podrá modificarla y hacer los ensayos que crea oportunos. No se podrá iniciar la ejecución de la mezcla hasta que la fórmula de trabajo sea aprobada por escrito por la Dirección Facultativa.

Esta fórmula de trabajo señalará:

- Identificación y proporción de cada fracción de árido.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices indicados en el apartado 542.3 del presente artículo.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación del ligante hidrocarbonado y del polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral) y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- Densidad mínima a alcanzar.
- Tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco con el ligante.
- Temperaturas máximas y mínimas de calentamiento previo de áridos y ligante, de salida del mezclador, de descarga de la mezcla y de compactación de la misma.

La dosificación del ligante hidrocarbonado se fijará en función del tipo de materiales a emplear y de las características siguientes:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas:
- El análisis de huecos y resistencia a la deformación plástica con aparato Marshall según la NLT-159 y para capas de rodadura o intermedia mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la NLT-173, aplicando los criterios siguientes:





#### CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL (75 golpes por cara)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA
		T2B
ESTABILIDAD (Kn)		> 12,5
DEFORMACIÓN (mm)		2 – 3,5
HUECOS EN MEZCLA (%)	Rodadura	4 – 6
	Intermedia	5 – 8
	Base	6 – 9
HUECOS EN ARIDOS (%)	Mezclas 12	≥ 15
	Mezclas 20 y 25	≥ 14

- En capas de rodadura e intermedia, la máxima velocidad de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos no será superior a:

#### MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN ( $\mu\text{m}/\text{min}$ ) EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS (NLT-173).

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA
	T2B
CÁLIDA	15
MEDIA	20
TEMPLADA	20

- En mezclas drenantes:
  - Los huecos de la mezcla, determinada midiendo con un calibre las dimensiones de las probetas preparadas según la Norma NLT-352, no serán inferiores al veinte por ciento (20 %).
  - La pérdida por desgaste a veinticinco grados Celsius (25 °C), según la Norma NLT-352, no deberá rebasar el veinte por ciento (20 %) en masa para tráfico T00 a T1 y el veinticinco por ciento (25%) en masa en los demás casos.

Para cualquier tipo de mezcla y tráfico T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1. del artículo 542 del PG-3.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido – ligante mediante la caracterización de la acción del agua, no pudiendo sobrepasar los parámetros siguientes:

- En mezclas densas, semidensas y gruesas, la pérdida de resistencia en el ensayo inmersión – compresión según NLT-162, no rebasará el veinticinco por ciento (25%).





- En mezclas drenantes, la pérdida por abrasión en el ensayo cántabro según NLT-352, tras ser sometidas a un proceso de inmersión en agua durante veinticuatro horas (24 h) a sesenta grados Celsius (60 °C) no rebasará el treinta y cinco por ciento (35%) para tráfico T00, T0 y T1, y el cuarenta por ciento (40%) para tráfico T2 y T3.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a las especificadas en el apartado 542.3 del presente artículo.

En capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente asegurará el cumplimiento de macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento de la unidad terminada según lo prescrito en el apartado 542.7.4 del presente artículo.

La Dirección Facultativa podrá corregir la fórmula de trabajo para mejorar la calidad de la mezcla, realizando un nuevo estudio y los ensayos necesarios. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si variase la procedencia de algún material o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 542.9.3.1 del artículo 542 del PG-3.

#### 542.5.2. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla. La Dirección Facultativa indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Sobre las capas granulares, previo al extendido de una capa de mezcla bituminosa, se aplicará un riego de imprimación según prescripciones del artículo 530 del presente Pliego. Sobre una capa de mezcla bituminosa, previo al extendido de la siguiente capa de mezcla bituminosa se aplicará un riego de adherencia, según se especifica en el artículo 531.

Se comprobará, transcurrido el plazo de curado de los riegos aplicados, que no queden restos de fluidificante ni de agua en la superficie.

#### 542.5.3. Aprovisionamiento de áridos.

El Contratista deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa con cuatro (4) días de anticipación al menos, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

Diez (10) días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se dispondrá en acopios por lo menos la mitad del total de los áridos precisos, sin que ello presuponga obligación de abono por los mismos.

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación.

Para mezclas tipo 12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). La Dirección Facultativa podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario. En cualquier caso, el volumen mínimo de acopios no será inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

Cada fracción del árido se acopiará por separado para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.





#### 542.5.4. Fabricación de la mezcla.

Además de todo lo indicado en el artículo 542 del PG-3, se tendrán acopiados en todo momento los áridos necesarios para que no se pare la planta en un mes. No se descargarán áridos en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta será de 165 °C. y la mínima será de 160 °C.

#### 542.5.5. Transporte de la mezcla.

La mezcla se transportará de la planta a la extendidora en camiones que deberán protegerse con lonas.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendidora sea de 153 °C. La aproximación de los camiones a la extendidora se hará sin choque.

Todo camión cuya mezcla al llegar al tajo de extendido tenga menos de ciento cincuenta y cinco (155) °C. será rechazado y la mezcla deberá ir a vertedero autorizado.

#### 542.5.6. Extensión de la mezcla.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

La extensión comenzará por el borde inferior y de manera que se realicen el menor número de juntas posible, ejecutándose con la mayor continuidad posible, teniendo en cuenta la anchura y espesor de la sección, las características de la extendidora, la producción de la central, los medios de transporte... etc.

La superficie de la capa resultará lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada se ajuste a la rasante y sección transversal indicada en los Planos.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, en los tramos de fuerte pendiente, se extenderá de abajo hacia arriba.

Entre las capas se ejecutarán riegos de adherencia según el artículo 531 de este Pliego y tal y como se indica en los planos de secciones tipo del Proyecto.

En los tramos de extendido que ocasionalmente quedarán abiertos al tráfico y con el objeto de disminuir los riesgos de accidentes, se tomarán las siguientes precauciones:

- Diariamente quedará cerrada la junta longitudinal del extendido, programándose el trabajo para que no quede escalón central.
- Se dispondrá de operarios en cada extremo de la zona del extendido, suficientemente comunicados entre sí mediante radio o testigos para efectuar la alternancia del tráfico.
- Se procurará que las retenciones del tráfico no superen los tres (3) minutos consecutivos.
- Se señalará adecuadamente con señales de peligro, prohibiciones de adelantar, escalón central y limitaciones de velocidad, que se hará gradualmente de 80 a 60 a 40 y a 20 km/h, en intervalos de 20 km/h, y separadas las señales 50 m. entre sí.
- Se señalarán debidamente los escalones laterales o centrales, en su caso.
- Se reiterarán las señales cada quinientos (500) metros en su caso.
- No se permitirá el extendido ni la estancia de ninguna maquinaria ni en la carretera ni en sus proximidades, cuando exista poca visibilidad, puesta de sol, niebla, etc.







- Se efectuará un premarcaje provisional durante la ejecución.
- Los escalones transversales de trabajo en los tramos por donde se dé circulación se suavizarán al máximo.

#### 542.5.7. Compactación de la mezcla.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 151 °C. En el caso de circunstancias meteorológicas desfavorables la temperatura será de 156 °C.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas, y continuará hacia el borde más alto de firme, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, peraltes, rasante, regularidad de la superficie y demás condiciones especificadas.

Será obligatorio que el Contratista disponga en cada tajo de una regla de tres (3) metros y termómetros adecuados para comprobar la temperatura de la mezcla al llegar (que deberán ser rechazados y la carga tirada a vertedero autorizado si la temperatura es inferior a 155 °C o la fijada en caso de mal tiempo), en la tolva de la extendedora y en el extendido y durante el apisonado, con independencia de los aparatos y comprobaciones que haga la Propiedad simultáneamente.

Se dispondrá en la margen donde sean fácilmente visibles por los maquinistas una señal de 143 °C y otra señal de 130 °C para indicar las zonas hasta donde debe actuar la apisonadora de neumáticos de no menos de doce (12) toneladas, (entre la misma extendedora y los 143 °C) y la de llanta lisa de no menos de ocho (8) toneladas (entre los 143 °C y los 130 °C), debiéndose suspender y haberse alcanzado la compactación, densidad y geometría antes de ella, en la zona de 130 °C.

El equipo descrito es mínimo, conviniendo otra compactadora de neumáticos que actúe en la segunda zona, y siendo obligatoria si no se logran resultados satisfactorios con el equipo mínimo.

El Contratista tendrá personal competente encargado de ir corriendo ambas señales de acuerdo con la temperatura real de la mezcla en las zonas correspondientes. La aplicación de la regla de tres (3) metros y comprobaciones de espesor, cotas y peraltes se irán haciendo por personal competente, que el Contratista deberá disponer al efecto, al mismo tiempo que la compactación para averiguar que se logran las prescripciones geométricas mientras es posible por mantenerse la mezcla plástica, corrigiendo con las apisonadoras y añadiendo o retirando mezcla en caliente. El Contratista y el personal mencionado deberán atender a las indicaciones que sobre la mezcla hiciera la Dirección Facultativa directamente o a través de su personal en obra.

La Dirección Facultativa deberá suspender la ejecución en cualquier momento si comprueba que no se están efectuando las operaciones mencionadas de control y señalización, temperaturas, compactación de acuerdo con ellas, y control y corrección geométrica sobre la marcha.

Una vez corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros Tándem o rodillos de neumáticos, mientras la mezcla se mantiene en caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

El apisonado en los lugares inaccesibles para los equipos de compactación, se efectuará mediante pisonos de mano adecuados para la labor que se quiere realizar.

Los espesores de las capas compactadas serán los indicados en los planos de las secciones tipo del proyecto o los que ordene, en su caso, la Dirección Facultativa.

#### 542.5.8. Juntas transversales y longitudinales.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince (15) centímetros.





Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará bajo la banda de señalización horizontal. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno (1) o dos (2) centímetros de borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

El corte de la junta longitudinal de extendido será perfectamente vertical y recta.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta (50) centímetros. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un (1) metro como mínimo.

#### 542.6. Tramo de prueba.

Se realizará un tramo de prueba en una banda de cien (100) metros de longitud, como mínimo, previo a la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente, con el fin de comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y el plan de compactación.

Se ensayarán muestras tomadas de mezcla y testigos extraídos y, a la vista de los resultados obtenidos, la Dirección facultativa decidirá si es adecuada la fórmula de trabajo y los equipos empleados y en su caso, las modificaciones a introducir.

#### 542.7. Especificaciones de la unidad terminada.

##### 542.7.1. Densidad.

Obtenida la densidad de referencia, aplicando la compactación prevista en la NLT-159 a mezclas con granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4 del artículo 542 del PG-3, en mezclas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros ( $\geq 6$  cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros ( $< 6$  cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas drenantes, los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 542.9.4 del artículo 542 del PG-3, la compactación prevista en la NLT-352.

##### 542.7.2. Espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

##### 542.7.3. Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según NLT-330, cumplirá lo siguiente:

#### **IRI (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN**

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	CALZADAS DE AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS	RESTO DE VÍAS	





50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

542.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La superficie de la capa presentará una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

A efectos de recepción de capas de rodadura, se seguirán las prescripciones siguientes:

- La macrotextura superficial según la NLT-335, medida antes de la puesta en servicio de la capa, será como mínimo de uno coma cinco milímetros (1,5 mm) para mezclas drenantes y de cero coma siete milímetros (0,7 mm) para el resto de mezclas.
- La resistencia al deslizamiento según la NLT-336, medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa, será como mínimo del sesenta por ciento (60%) para mezclas drenantes y del sesenta y cinco por ciento (65%) para el resto de mezclas.

542.8. Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm.), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, la Dirección Facultativa podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

542.9. Control de calidad.

Se estará a lo dispuesto en el apartado 542.9 del PG-3.

542.10. Criterios de aceptación o rechazo

Se estará a lo dispuesto en el apartado 542.10 del PG-3.

542.11. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los presentes artículos requeridos a estos productos, se podrá acreditar por medio de:

- Marca, sello o distintivo de calidad de los productos, que asegure el cumplimiento de las mismas, homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Certificado de conformidad a las normas referenciadas en el artículo 530 del PG-3, o Certificado acreditativo del cumplimiento de las mismas, que podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles autorizados para realizar certificaciones o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre.





#### 542.12. Medición y abono.

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por toneladas realmente fabricadas y puesta en obra, si lo han sido de acuerdo con este proyecto, la fórmula de trabajo aprobada por la Dirección Facultativa.

La medición se hará a partir de la comprobación geométrica de la longitud y ancho, cotas, peraltes e irregularidades de superficies. El espesor y peso específico se determinará por testigos extraídos del volumen de la capa de M.B.C. ejecutada cada día, con una cadencia de uno por cada carril y cada cien (100) metros desfasados: los carriles contiguos cincuenta (50) metros, de manera que en cada calzada se hará una extracción cada cincuenta (50) metros al tresbolillo, sin perjuicio de que la Dirección Facultativa disponga un número mayor de extracciones y otros emplazamientos.

Si la Dirección Facultativa lo considera oportuno la medición de la mezcla bituminosa en caliente se realizará mediante pasadas de los camiones de suministro en las básculas autorizadas por la Dirección Facultativa y ante personal designado por la misma.

Si los valores resultantes de los ensayos de cada testigo y de la medición de su espesor corresponden a lo proyectado, a las prescripciones, fórmula de trabajo aprobada por la Dirección Facultativa y, en su caso, a las órdenes escritas del mismo, dentro de las tolerancias admisibles, se tomará como espesor para la medición la media aritmética de todos los testigos y como densidad, análogamente, la media aritmética de todos los testigos.

Se abonarán a los siguientes precios del Cuadro de Precios:

- t. Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12, según art.542 del PG-3, con árido especial para capa de rodadura, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, excepto ligante y filler. (P.- C542abb)
- t. Mezcla bituminosa en caliente, tipo S20, según art.542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, excepto ligante y filler. (P.- C542aea)
- t. Mezcla bituminosa en caliente, tipo G25, según art.542 del PG-3, con árido calizo, comprendiendo fabricación, transporte, extendido y compactación, excepto ligante y filler. (P.- C542aha)

Si alguno de los valores resultantes de algún testigo, difiere del parámetro correspondiente proyectado, especificado o fijado en la fórmula de trabajo, en margen mayor de la tolerancia admisible, se procederá de igual modo que figura en los artículos 211 y 215 del presente Pliego. para los casos de testigos con resultados defectuosos. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Los precios incluyen los áridos (excepto el polvo mineral), clasificación, equipo, maquinaria, estudio, ensayos de puesta a punto y obtención de la fórmula de trabajo, transportes, cargas y descargas, fabricación, extendido, compactación, señalización, ordenamiento del tráfico, preparación de juntas, y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de cada unidad.

La preparación de la superficie existente no será objeto de abono ni está incluida en estas unidades de obra. Los riegos de imprimación o/y adherencia se abonarán según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del presente Pliego.

El polvo mineral de aportación empleado en las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable de cada lote, la dosificación prevista para él.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

- t. Cemento como filler de aportación. (P.- C544ca)

El precio incluirá el suministro material de préstamo a pie de obra, manipulación, incorporación a la mezcla y cuantos medios, materiales, mano de obra y operaciones intervienen en su empleo y colocación.

Este precio no incluye la puesta en obra del polvo mineral ya que está incluida en el precio de las mezclas bituminosas en caliente.





Los ligantes hidrocarbonados empleados en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente y drenantes, se abonarán por toneladas (t) obtenidas multiplicando, la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación, y por la dosificación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote, si lo han sido de acuerdo con este proyecto, y según lo previsto en los artículos 211 y 215 del presente Pliego. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos.

Todos los ensayos de puesta a punto de la fórmula de trabajo son por cuenta del contratista, es decir, no son de abono.

Se abonarán al precio siguiente del Cuadro de Precios:

t. Betún asfáltico tipo B 60/70, según art.211 del PG-3. (P.- C544ac)

El precio incluye el material a pie de obra, manipulación, incorporación a la mezcla y cuantos medios, materiales, mano de obra y operaciones intervienen en su empleo y colocación.

Este precio no incluye la puesta en obra del betún, por estarlo en los precios de las mezclas bituminosas en caliente.

#### **Artículo 561.- Pavimentos de adoquines de hormigón.**

##### 561.1 Definición.

Pavimentaciones ejecutadas con adoquines prefabricados de hormigón sobre base de arena y zahorra.

##### 561.2 Materiales.

- Adoquín de hormigón envejecido de 10x20x8 cm.
- Base de zahorra artificial.
- Arena.

##### 561.3 Ejecución de las obras.

El soporte deberá estar plano, limpio y exento de restos e irregularidades, con las cotas y pendientes definidas.

Estarán ejecutadas las instalaciones empotradas en el suelo.

Para la ejecución de los pavimentos de adoquines se colocará primero una capa de arena compactada, con un espesor de cuatro (4) centímetros, en estado semiseco. A continuación se colocarán los adoquines, bien a máquina o a mano, alineados, colocándolos a tope pisando el operario las piezas ya colocadas.

Las juntas entre los adoquines tendrán un espesor inferior a ocho (8) milímetros. Finalmente apisonado con rodillo, con extendido posterior con escobas de una capa de arena muy fina, nuevo apisonado y recebado de huecos y posterior regado.

##### 561.4 Tolerancias de la superficie acabada.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm.).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m.), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.





Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

#### 561.5 Medición y abono.

Los pavimentos con adoquines de hormigón se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medida la superficie realmente ejecutada, según planos, si lo han sido conforme a las especificaciones de este Proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

El abono se efectuará según los precios siguientes del Cuadro de Precios:

m<sup>2</sup>. Pavimento compuesto por adoquín de hormigón envejecido, recibido con arena, sobre base de zahorra, incluso compactación y arena para sellado de juntas. (P.- C561az).

Los precios incluirán el suministro y colocación de todos los materiales, así como todos los medios, materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para la correcta y completa ejecución de estas unidades de obra.

### Capítulo VII.- Obras complementarias.

#### Artículo 570.- Bordillos.

##### 570.1. Definición.

Los bordillos serán elementos prefabricados de hormigón, tal y como se indica en los planos de este Proyecto. Descansarán sobre una cama de asiento de hormigón.

##### 570.2. Materiales.

##### 570.2.1. Bordillos prefabricados de hormigón.

Los bordillos serán piezas prefabricadas de hormigón de resistencia mínima de 20 N/mm<sup>2</sup> con la forma y dimensiones especificadas en planos.

A efectos del presente proyecto se emplearán bordillos tipo C9 y B1. .

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros ( $\pm$  10 mm).

Se exigirá el marcado CE a los bordillos prefabricados de hormigón.

##### 570.2.2. Hormigón.

El tipo a utilizar será HM-15, que cumplirá con lo especificado en el artículo 610 de este Pliego.

##### 570.2.3. Mortero de cemento.

El tipo a utilizar será mortero hecho con cemento común y con una resistencia a compresión a 28 días de 4 N/mm<sup>2</sup> (1:6). Cumplirá las especificaciones del artículo 611 del presente Pliego.

##### 570.3. Ejecución de las obras.

Las piezas se asentarán sobre una cama de hormigón en masa HM-15.





Las juntas entre piezas serán de cinco milímetros (5 mm) y se rellenarán con mortero hecho con cemento común y con una resistencia a compresión a 28 días de 4 N/mm<sup>2</sup> (1:6).

#### 570.4. Medición y abono.

La medición se hará por metros (m) realmente ejecutados de acuerdo con este Proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Será de abono el siguiente precio del Cuadro de Precios:

- m. Bordillo de granito labrado achaflanado de dimensiones 100 x 18 x 25 cm, con caras vistas abujardadas, incluso apertura de caja y transporte de tierras a vertedero, medida la longitud real ejecutada. . (P.- C570cy)
- m. Bordillo de granito labrado achaflanado de dimensiones 100 x 17 x 30 cm, con caras vistas abujardadas, incluso apertura de caja y transporte de tierras a vertedero, medida la longitud real ejecutada. . (P.- C570cz)

El precio incluye el suministro, prueba y puesta en obra de todos los materiales, así como cualquier medio auxiliar, maquinaria o mano de obra necesaria para la completa ejecución de estas unidades.

### **Artículo 575.- Acerados**

#### 575.1. Definición y ámbito de aplicación.

Los acerados y los vados estarán constituidos por baldosas que descansan sobre una base de hormigón en masa, tal y como se indica en planos.

#### 575.2. Materiales.

- Baldosas táctil de bontones de 30 x30 cm que cumplirán las especificaciones del presente Pliego.
- Baldosa de hormigón granallado de 40 x 40 x 4,9 cm que cumplirán las especificaciones del presente Pliego.
- Hormigón en masa tipo HM-20, que cumplirá con lo especificado en el artículo 610 del presente Pliego.
- Zahorra compactada.
- Mortero hecho con cemento común y con una resistencia a compresión a 28 días de 4 N/mm<sup>2</sup> (1:6). Cumplirá las especificaciones del artículo 611 del presente Pliego.
- Lechada de cemento compuesta de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 Kg/m<sup>3</sup>) y de arena.

#### 575 .3. Ejecución de las obras.

Se extenderá una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, según detalles en planos.

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor inferior a 4 cm, y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón y recibir a las baldosas.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con piones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de 3 metros.

#### 575.4. Recepción y control.

El control de ejecución presentará especial atención al procedimiento de ejecución, y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime el Director de Obra. Se tendrá en cuenta la NTE.RSR.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

#### 575.5. Medición y abono.

Se medirá por superficie (m<sup>2</sup>) de acerado y por unidad (u) el vado realmente terminada, conforme a lo especificado en éste Pliego y a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

El precio de abono será el siguiente:

- m2. Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón granallado de dimensiones 60x40x4,9 cm., recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de zahorra natural compactada. (P.- C575abay)
- m. Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón granallado de dimensiones 60x40x4,9 cm., recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de zahorra natural compactada. (P.- C575abaz)
- m2. Pavimento de acera compuesto por baldosa táctil de botones, de dimensiones 40x40 cm., recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de zahorra natural compactada. (P.- C575bab)
- u. Extremo en vado de acera compuesto por baldosa de granitoa, de dimensiones 50x40x8 cm., recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20. (P.- C575y)
- u. Vado de acera compuesto por baldosa de granitoa, de dimensiones 50x40x8 cm., recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20. (P.- C575z)

En el precio estarán incluidos la solera de hormigón, la capa de mortero de asiento, las baldosas, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## Parte 6ª Estructuras.







Capítulo I.- Componentes.....	2
Artículo 600.- Armaduras a emplear en hormigón estructural.....	2
Artículo 610.- Hormigones. ....	3
Capítulo IV.- Obras de fábrica. ....	8
Artículo 651.- Mampostería careada. ....	8
Artículo 658.- Escollera de piedras sueltas.....	9
Capítulo VI.- Elementos auxiliares.....	11
Artículo 680.- Encofrados y moldes.....	11
Artículo 681.- Apeos y cimbras. ....	14
Artículo 690.- Impermeabilización de paramentos.....	16





## Capítulo I.- Componentes.

### Artículo 600.- **Armaduras a emplear en hormigón estructural.**

#### 600.1. Materiales

Serán barras corrugadas de acero B 500 S que cumplan con las especificaciones del artículo correspondiente a materiales básicos de este PPTP, y con cuanto se especifica en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### 600.2. Doblado y colocación de las armaduras

Las armaduras se doblarán y colocarán ajustándose a la Instrucción EHE y a los Planos del Proyecto.

Se dispondrán sujetas entre sí de manera que no varíe su posición durante el transporte, montaje y hormigonado, y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueas. Las separaciones entre barras y los recubrimientos serán los que figuran en los planos y en todo caso satisfarán los requerimientos de la Instrucción EHE y lo estipulado en el artículo 600 del PG-3.

Los anclajes y empalmes se harán conforme a los apartados 66.5 y 66.6 del artículo 66º de la Instrucción EHE.

Los empalmes entre barras se ejecutaran de manera que la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente quede asegurada sin que se produzcan desconchados o cualquier otro tipo de daño en el hormigón próximo a la zona de empalme.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo, y en cualquier caso, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los correspondientes planos de despiece. Se procurará que los empalmes queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga.

#### 600.3. Control de calidad.

El control de la calidad se efectuará de acuerdo con lo especificado en la Instrucción EHE.

#### 600.4. Medición y abono

La medición se efectuará por kilogramo (kg) realmente empleado con base en los despieces obtenidos de los planos y de los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre, de acuerdo con este proyecto y/o órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Los solapes, despuntes y tolerancias están incluidos en la medición.

A las cantidades obtenidas se les aplicará el precio siguiente del Cuadro de Precios:

- kg. Acero para armar tipo B400S en barras corrugadas, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores. (P.- C600aa)
- kg. Acero para armar tipo B500S en barras corrugadas, totalmente colocado incluso parte proporcional de solapes, calzos y separadores. (P.- C600ab)

El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, descarga, acopio, corte y doblado, recortes, solapes, anclajes, separadores y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la unidad de obra, es decir, todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas o fijadas.

No serán de abono independiente las armaduras pertenecientes a elementos prefabricados en que ya se ha incluido el acero en el precio de la unidad.

Asimismo, la medición y abono de las armaduras que formen parte integrante de otras unidades de obra del presente Pliego, se efectuará según lo especificado en dichas unidades.





## Artículo 610.- Hormigones.

### 610.1. Definición y generalidades.

Se definen como hormigones, los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido grueso, arena y eventualmente adiciones y aditivos y material puzolánico (cenizas volantes), que al fraguar y endurecer adquieren resistencia y estabilidad en el tiempo ante los agentes atmosféricos y el agua.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE".

### 610.2. Composición.

El cemento a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá las especificaciones del artículo 202 de presente Pliego.

El agua para amasado y curado del hormigón cumplirá lo especificado en el artículo 280.

Los áridos a emplear cumplirán lo prescrito en el artículo 292.

Los aditivos y adiciones cumplirán las condiciones establecidas en los artículos 281 y 283 del presente Pliego.

### 610.3. Características.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras cumplirán las condiciones impuestas en el artículo 39 de la Instrucción EHE.

Cada tipo de hormigón empleado deberá cumplir con la resistencia característica a compresión especificada en proyecto.

### 610.4. Dosificación del hormigón.

La clasificación se llevará a cabo respetando las limitaciones siguientes:

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón y la máxima relación agua/cemento serán las siguientes:

#### Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de Exposición												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	masa	0,65	--	--	--	--	--	--	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,46	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
Mínimo contenido de cemento(kg/m <sup>3</sup> )	masa	200	--	--	--	--	--	--	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 400 kg. Sólo bajo la autorización expresa del Ingeniero Director podrá superarse dicho límite.





El Contratista realizará ensayos previos en laboratorio para establecer la dosificación, con objeto de conseguir que el hormigón resultante cumpla con las condiciones que se le exigen en la Instrucción EHE, a menos que pueda acreditar documentalmente que los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos pueda conseguir un hormigón que posea las condiciones exigidas.

#### 610.5. Resistencia del hormigón frente al ataque por sulfatos.

En el caso de existencia de sulfatos, el cemento poseerá la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:96, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg en el caso de suelos.

#### 610.6. Tipos de hormigón empleados en proyecto.

El lugar de empleo de cada tipo de hormigón viene definido en los Documentos de Presupuesto y Planos del Proyecto.

#### 610.7. Fabricación y transporte a obra del hormigón.

##### 610.7.1. Fabricación.

En la ejecución de hormigones se atenderá el Contratista a todo lo dispuesto en la vigente Instrucción EHE y a las órdenes concretas que, para la debida aplicación de la misma dicte en cada caso la Dirección Facultativa.

El hormigón se hará forzosamente con máquina. Si el hormigón ha de ser amasado a pié de obra, el Contratista instalará en el lugar de trabajo una hormigonera del tipo aprobado, equipada con dispositivo para la regularización y medición del agua, capaz de producir una mezcla de hormigón homogéneo de color uniforme. El volumen de material mezclado por amasado, no ha de exceder los tres cuartos (3/4) de la capacidad nominal de la hormigonera.

##### 610.7.2. Transporte.

El hormigón se transportará desde el lugar de fabricación al lugar del vertido, tan rápidamente como sea posible según métodos aprobados por la Dirección Facultativa y que no acusen segregación o pérdida de ingredientes. Se depositará tan cerca como sea posible de su colocación final, para evitar manipulaciones ulteriores.

Si la fabricación de la mezcla se efectúa en una instalación central que abastezca obras próximas, el transporte del hormigón podrá efectuarse por medio de camiones provistos de sistema de agitación de la masa o desprovistos de ellos. En el primer caso se utilizarán camiones de tambor giratorio o provisto de paletas, cuya capacidad no podrá ser aprovechada en más del 80% de la cifra que suministre el fabricante del equipo. El tiempo comprendido entre la carga y descarga del hormigón no podrá exceder de 45 minutos y durante todo el período de permanencia de la mezcla en el camión, debe funcionar constantemente el sistema de agitación.

Si se emplean camiones no provistos de agitadores, el tiempo se reduce a treinta minutos (30 min).

El transporte del hormigón por tubería con el uso de bomba de hormigón está autorizado siempre y cuando no se produzcan segregaciones, a juicio de la Dirección Facultativa.

#### 610.8. Puesta en obra del hormigón.

##### 610.8.1. Colocación.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección Facultativa, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva.





El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

Se tendrá especial cuidado en evitar el desplazamiento de armaduras, conductos de pretensado, anclajes y encofrados, así como el producir daños en la superficie de estos últimos, especialmente cuando se permita la caída libre del hormigón.

#### 610.8.2. Compactación.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

#### 610.9. Juntas de hormigonado.

Las juntas de hormigonado, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la Dirección Facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la Dirección Facultativa.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se demolerá la parte de hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta con toda suciedad o árido que haya quedado suelto. En cualquier caso, el procedimiento de limpieza utilizado no deberá producir alteraciones apreciables en la adherencia entre la pasta y el árido grueso. Expresamente se prohíbe el empleo de productos erosivos en la limpieza de juntas.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

#### 610.10. Hormigonado en condiciones especiales.

##### 610.10.1. Hormigonado en tiempo frío.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material. En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Dirección Facultativa. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.





#### 610.10.2. Hormigonado en tiempo caluroso.

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.

Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección Facultativa, se adopten medidas especiales.

#### 610.11. Curado del hormigón.

Durante el fraguado y primer periodo de endurecimiento del hormigón, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer periodo de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contengan sustancias nocivas para el hormigón.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización de la Dirección Facultativa.

#### 610.12. Acabado de superficies.

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

En general, para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

#### 610.13. Control de calidad.

El control de materiales y el control de la ejecución se realizarán según lo dispuesto en los capítulos XV y XVI de la Instrucción EHE, respectivamente y el artículo 610.7 del PG-3.

Para los lotes correspondientes a elementos de hormigón pretensado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos seis (6) amasadas por lote. De cada una de estas amasadas se extraerán al menos nueve (9) probetas y se comprobará la resistencia a cuarenta y ocho (48) horas (dos (2) probetas), siete (7) días (dos (2) probetas) y veintiocho (28) días (tres (3) probetas), guardándose dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

Se realizará la rotura de probetas necesarias de forma a asegurar una resistencia del hormigón de al menos veintiocho (28) MPa para poder realizar el tesado completo.







En los lotes correspondientes a elementos de hormigón armado, el control se realizará determinando la resistencia de al menos cuatro (4) amasadas por lote. De cada amasada se extraerá al menos siete (7) probetas y se comprobará su resistencia a siete (7) días (dos (2) probetas), veintiocho (28) días (tres (3) probetas) quedando dos (2) probetas para estudiar la evolución de la resistencia del hormigón a mayor plazo si fuese necesario.

El Contratista deberá incluir en el Plan de Aseguramiento de la Calidad la división de cada una de las estructuras en lotes y amasadas según su tipología, indicando las probetas a extraer y las edades a las que está prevista su rotura, de acuerdo que se cumpla con lo prescrito anteriormente y en el artículo 88.4. de la EHE, para someterlo a la aprobación de la Dirección Facultativa.

Se deberá considerar que las estructuras correspondientes a los pasos superiores se dividen en los siguientes elementos principales: tablero (de hormigón pretensado) y pila, estribos y cimientos (de hormigón armado).

Las estructuras correspondientes a los viaductos de vigas prefabricadas se dividen en los siguientes elementos principales: vigas prefabricadas (de hormigón pretensado) y losa superior de tablero, pilas, estribos y cimiento (de hormigón armado).

#### 610.14. Medición y abono.

##### 610.14.1. Criterios de medición y abono.

La medición de los hormigones en general que tendrá lugar por metros cúbicos ( $m^3$ ), se calculará exactamente por procedimientos geométricos, tomando como datos las dimensiones que figuran en los planos junto con las modificaciones que hubiera podido autorizar la Dirección Facultativa durante la construcción.

Los volúmenes de hormigón originados por exceso de excavación no serán de abono excepto si hubieran sido previamente autorizados por la Dirección Facultativa sobreexcavaciones correspondientes ó si corresponden a desprendimientos, no imputables al Contratista. En este último caso el hormigón empleado en su relleno se abonaría al precio correspondiente.

##### 610.14.2. Conceptos incluidos en los precios.

En los precios de las distintas clases de hormigón quedará incluido: el estudio y la obtención de la fórmula de trabajo para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio; el cemento, árido, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra (y aprobados por la Dirección Facultativa); la fabricación, transporte, puesta en obra y compactación del hormigón, la ejecución y tratamiento de las juntas, la protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado; el acabado y la realización de la textura superficial; y cuantos materiales, maquinaria y mano de obra sean necesarios para la correcta, rápida y segura ejecución de las unidades de obra objeto de éste Artículo.

#### **1.1.1.** Precios a aplicar.

Seguidamente se concretan los precios de abono de las unidades de hormigón de este proyecto:

- m3. HA-25/IIa, hormigón armado de 25 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIa según EHE, colocado y vibrado, empleado en losas y forjados. (P.- C610aabc)
- m3. HA-30/IIb, hormigón armado de 30 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIb según EHE, colocado y vibrado, empleado en cimientos. (P.- C610abca)
- m3. HA-30/IIb, hormigón armado de 30 N/mm2 de resistencia característica para ambiente general IIb según EHE, colocado y vibrado, empleado en alzados. (P.- C610abcb)
- m3. HM-15, hormigón en masa de 15 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado. (P.- C610da)
- m3. HM-20, hormigón en masa de 20 N/mm2 de resistencia característica según EHE, vibrado y colocado, totalmente terminado. (P.- C610db)





- m3. Hormigón de limpieza tipo HM-15, totalmente terminado. (P.- C610ea)
- m3. HA-30/IIb, hormigón armado de 30 N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica para ambiente general IIb según EHE, colocado y vibrado, empleado en losas y forjados. (P.- C610abcc)

La medición y abono de los hormigones que formen parte integrante de otras unidades de obra del presente Pliego, se efectuará según lo especificado en dichas unidades.

#### Capítulo IV.- Obras de fábrica.

##### Artículo 651.- **Mampostería careada.**

###### 651.1 Definición

A efectos del presente proyecto, la mampostería careada a dos caras vistas será la construida con mampuestos labrados por dos caras.

###### 651.2 Materiales

El tipo de mortero a utilizar será M-40 dosificación (1:6), con aditivo hidrófugo.

Las piedras a emplear en la mampostería serán lajas de pizarra que cumplirán las condiciones establecidas en el apartado 2.2. del artículo 651 del PG-3.

###### 651.3 Ejecución de las obras

Los mampuestos se mojarán antes de ser colocados en obra. Se asentarán sobre baño flotante de mortero, debiendo quedar enlazados en todos los sentidos. Los huecos que queden en la fábrica se rellenarán con piedras de menor tamaño; las cuales se acuñarán con fuerza, de forma que el conjunto quede macizo, y que aquélla resulte con la suficiente trabazón.

Después de sentado el mampuesto, se le golpeará para que el mortero refluya. Deberá conseguirse que las piedras en distintas hiladas queden bien enlazadas en el sentido del espesor; levantándose siempre la mampostería interior simultáneamente con la del paramento; y ejecutándose por capas normales a la dirección de las presiones a que esté sometida la fábrica.

Los paramentos se ejecutarán con el mayor esmero, de forma que su superficie quede continua y regular.

Las juntas de paramento se rascarán, para vaciarlas de mortero u otras materias extrañas, hasta una profundidad no inferior a cinco centímetros (5 cm); y se humedecerán y rellenarán inmediatamente con un nuevo mortero, cuidando de que éste penetre perfectamente hasta el fondo descubierto previamente; la pasta se comprimirá con herramienta adecuada, acabándola de modo que, en el frente del paramento terminado, se distinga perfectamente el contorno de cada mampuesto.

###### 651.4 Medición y abono

La mampostería careada se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

- m3. Mampostería careada a dos caras vistas, ejecutada con lajas de pizarra en muros de cualquier espesor, tomadas con mortero de cemento m-40 (1:6) con aditivo hidrófugo, incluso rejuntado y limpieza. Terminada. (P.-C651aa)

Se incluyen la piedra, colocación, el mortero necesario para el adecuado asiento, y todos los medios, materiales, maquinarias y mano de obra necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.





#### **Artículo 658.- Escollera de piedras sueltas.**

##### 658.1. Definición.

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repie, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

Será de aplicación el artículo 658 del PG-3.

##### 658.2. Materiales.

La escollera procederá de las excavaciones realizadas en obra.

La piedra a emplear en escollera será angulosa y de una calidad tal que no se desintegre por la exposición al agua e intemperie.

No se admitirán piedras o bloques redondeados. El peso mínimo de cada una de las piedras que forman la escollera será superior a cincuenta kilogramos (50 kg).

Las condiciones que deben cumplir las escolleras, son las especificadas en el artículo 658 del PG-3.

##### 658.3. Ejecución de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

##### 658.4. Medición y abono.

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

El precio de abono será:

M3. Escollera con cantos de peso medio entre 0,1 y 0,5 t. totalmente colocada. (P.- C658ab)

El precio incluirá todos los medios, materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta y completa ejecución de la unidad de obra.





## Artículo 659.- Fábrica de gaviones.

### 659.1. Definición.

Esta unidad consiste en la colocación de gaviones convenientemente colocados y enlazados para constituir una obra de defensa o sostenimiento.

Los gaviones estarán formados por una envolvente o caja metálica, con forma rectangular, fabricada con un enrejado de malla de triple torsión de alambre de acero galvanizado reforzado, rellena de material piedra o canto rodado.

Las dimensiones de los gaviones serán los señalados en los planos.

Será de aplicación el artículo 659 del PG-3.

### 659.2. Materiales.

#### 659.2.1 Gaviones: Envolvente metálica

Los gaviones metálicos estarán formados por una envolvente o caja de forma rectangular, fabricados con un enrejado de malla de triple torsión construido con alambre de acero galvanizado reforzado de resistencia a tracción no inferior a cuatrocientos megapascales (400 MPa).

Se recibirán del fabricante plegados y prensados, en paquetes plegados de medidas uniformes y debidamente identificados.

Cumplirán la norma UNE 36730 -1997 "Gaviones y Gaviones-Recubrimiento de enrejados de malla hexagonal de alambre de acero galvanizado o galvanizado y recubierto de PVC "

Las aperturas de la malla no podrán ser inferiores a cinco por siete centímetros (5x7 cm) ni superiores a ocho por diez centímetros (8x10 cm). Cumplirá la norma UNE-EN 10223-3/1998 "Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales ".

El diámetro mínimo aceptado del alambre no protegido será de dos con dos milímetros (2,2 mm).

Las aristas o bordes de los gaviones deberán estar rematados con alambre galvanizado "Reforzado" de un diámetro un 20% superior, como mínimo, al que se emplea en la fabricación de cada tipo de malla. Se admitirá una tolerancia del  $\pm$  2,5% en el calibre del Alambre, conforme a la norma UNE-EN 10218-2/1996

El alambre empleado presentará las características siguientes:

- El acero que sirve para la fabricación de los hilos de alambre será del tipo adecuado para la obtención del alambre por trefilado, con contenido máximo de Carbono del 0,10% .Su resistencia a la tracción será de un máximo de 550 N/mm<sup>2</sup>.
- El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en un baño de zinc fundido de alta pureza, que deberá contener como mínimo un 99,99% en peso de zinc (obtenido por procedimiento electrolítico).
- El peso de recubrimiento de zinc no será inferior a 240 Gr/m<sup>2</sup>, y deberá cumplirse la norma para alambres galvanizados reforzados Pr UNE -EN 10244-2

La comprobación del espesor del recubrimiento se realizará por el método gravimétrico (ó por el volumétrico) descrito en la norma antes mencionada.

En el caso de disputa servirán los resultados del ensayo gravimétrico. Para los ensayos realizados sobre alambre después de tejido se admitirá una reducción del 5% del peso del recubrimiento de zinc.

- El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación apreciable a simple vista. Además cumplirá las normas previstas en los Ensayos de adherencia del recubrimiento.





- En cualquier punto distante más de 25 mm del extremo final del alambre tejido, el recubrimiento será capaz de soportar dos inmersiones de un minuto y una de medio minuto en la solución "Standard" de sulfato de cobre descrita en la norma citada, sin alcanzar depósitos de cobre metálico sobre el acero, definido en dicha norma.
- El espesor o grueso de los alambres se medirá según dos direcciones perpendiculares entre sí, adoptándose como diámetro la media aritmética de ambas mediciones.
- Los alambres utilizados en la fabricación de la malla, en un ensayo a tracción según la norma EN 10218 –Parte 1 tendrán una resistencia entre 380 y 500 N/mm<sup>2</sup> y un alargamiento mínimo del 10 % medido sobre una longitud inicial de 250 mm (L<sub>0</sub>). Todo ello según la norma UNE-EN 10223.
- En el calibre del alambre se admitirá una tolerancia de  $\pm 2,5\%$ , conforme a la norma UNE-EN 10218-2/1996; la tolerancia sobre la resistencia por metro cuadrado de malla y sobre el peso de la misma será del  $\pm 5\%$ . Para los alambres galvanizados y plastificados, las normas de referencia serán los prEN 10245-1 y prEN 10245-2.
- El alambre para cosidos y atirantados de los gaviones será de acero también galvanizado "Reforzado", del número 15 (2,40 mm de diámetro). Se admitirá una tolerancia del calibre del  $\pm 2,5\%$ , conforme a la norma UNE-EN 10218-2/1996.

## Capítulo VI.- Elementos auxiliares.

### Artículo 680.- Encofrados y moldes.

#### 680.1. Definición.

Los encofrados son elementos para el moldeado "in situ" de hormigones y morteros. Pueden ser recuperables o perdidos.

A efectos de este proyecto, los encofrados y moldes, según se indique en los planos de proyecto u ordene la Dirección Facultativa, serán de los siguientes tipos:

Encofrados con paneles curvos y rectos

Encofrados perdidos con piezas de poliestireno expandido.

Encofrados perdidos en tableros con piezas prefabricadas de hormigón.

Encofrados perdidos de tableros con placas de celosía de hormigón armado.

Cumplirán con las consideraciones del artículo 680 del PG-3.

#### 680.2. Materiales.

La madera para encofrados cumplirá las especificaciones del artículo 286 del presente Pliego.

Las piezas de poliestireno expandido cumplirán las especificaciones del artículo 287 del presente Pliego.

Las piezas prefabricadas de hormigón armado para encofrados llegarán a obras completamente curadas, limpias y en perfecto estado, sin presentar defectos superficiales ni despostillados en aristas, esquinas, etc. Su forma y dimensiones serán las especificadas en planos.

Los módulos o paneles modulares serán de estructura metálica con forro fenólico de 22 mm. de espesor. La unión del forro fenólico al marco metálico se realizará mediante tornillos con cabeza a la gota de cera.

El cerramiento de espacios residuales se realizará con elementos de compensación unidos mediante correas a la estructura metálica de los paneles.





La unión entre paneles se ejecutará con cerrojos que permitan la correcta alineación y estanqueidad de juntas.

La colocación de tapes se realizará mediante anclajes de borde que impidan el desplazamiento del elemento.

Las consolas de trabajo se anclarán a los travesaños horizontales y verticales de los marcos metálicos mediante operación rápida y simple y llevarán incorporado el sistema de seguridad.

El izado de los paneles se realizará con ganchos de elevación de seguridad.

### 680.3. Ejecución.

#### 680.3.1. Construcción y montaje.

Antes de iniciar la ejecución de los encofrados y moldes deberá someterse su proyecto a la aprobación del Técnico Director de las Obras.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos del conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Técnico Director exigirá del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y moldes que aseguren el cumplimiento de estas condiciones. Pero la aprobación del sistema no disminuirá en nada la responsabilidad del Contratista, en cuanto a la buena calidad de la obra ejecutada.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

No se permitirán en los aplomos y alineaciones, errores mayores de un (1) centímetro pudiendo el Director variar estas tolerancias a su juicio.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficiente uniformes y lisas para lograr que los parámetros de las piezas de hormigón con ellos fabricados no presenten defectos, bombeos, resaltes o rebabas de más de cinco milímetros (5 mm).

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se pueden aplicar, no deberán contener sustancias agresivas a la masa del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado para evitar la absorción del agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando listones de madera de sección triangular (berengenos) o angulares metálicos en las aristas del encofrado. Cualquier solución que adopte, deberá ser aprobada por el Director, no siendo de abono aparte de concepto.

En todos los paramentos que hayan de hormigonarse con alturas de tongada de hormigón superiores a un metro con veinte centímetros (1,20 m) queda prescrito el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción del encofrado. Cuando se permita el empleo de alambres retorcidos como elemento de sujeción de los encofrados, deberán cortarse las puntas de los alambres que sobresalgan, a ras de paramento, al realizar el desencofrado. Tampoco se permitirá este procedimiento de sujeción de los parámetros que hayan de estar en contacto con el agua.

Cuando los encofrados tengan un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, este dispositivo se proyectará de forma que no quede ningún elemento que sobresalga del paramento una vez retirado el encofrado. Los agujeros que puedan quedar serán rellenados con mortero de cemento del mismo color que el hormigón vecino.





Además los enlaces de los distintos elementos o paños del encofrado serán sólidos o sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad, sin requerir golpes ni tirones.

#### 680.3.2. Desencofrado.

Se prohíbe explícitamente el empleo de gasóleo y de aceites lubricantes de uso en automoción como agentes desencofrantes.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón.

Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones: Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

Los paneles de encofrado ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, deberán ser cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

#### 680.4. Acabados.

##### 680.4.1. Tolerancias.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud, aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).

Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los parámetros curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

##### 680.4.2. Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser reparados, previa aprobación de la Dirección Facultativa, tan pronto como sea posible, saneando y limpiando las zonas defectuosas. En general, y con el fin de evitar el color más oscuro de las zonas reparadas, podrá emplearse para la ejecución del hormigón o mortero de reparación una mezcla adecuada del cemento empleado con cemento portland blanco.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

Durante el desencofrado, se retirarán todos los elementos que haya servido para su fijación al hormigón. Se quitarán todas las rebabas o imperfecciones salientes mediante un picado fino. Las coqueas y otras imperfecciones entrantes que apareciesen a pesar de las





precauciones tomadas por el Contratista, se tratarán en la forma que ordene cada caso la Dirección Facultativa, con un mortero del mismo color del hormigón.

En cualquier caso, el Contratista vendrá obligado a subsanar a su costa todas las imperfecciones de las obras de hormigón que ejecute, hasta que sean de recibo, a juicio de la Dirección Facultativa.

#### 680.5. Medición y abono.

El abono de los encofrados se efectuará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medida la superficie útil realmente ejecutada, medida sobre los planos, excepto los de poliestireno expandido, que se medirán por volumen (m<sup>3</sup>), medidos sobre los planos, siempre que cumplan lo indicado en este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los siguientes precios del Cuadro de Precios:

- m2. Encofrado plano empleado en Cimientos, incluido montaje, desmontaje, p.p de molduras, sellado de juntas, limpieza y humectación antes de hormigonado. (P.- C680aba)
- m2. Encofrado plano empleado en Alzados, incluido montaje, desmontaje, p.p de molduras, sellado de juntas, limpieza y humectación antes de hormigonado. (P.- C680abb)
- m2. Encofrado plano empleado en Tableros, incluido montaje, desmontaje, p.p de molduras, sellado de juntas, limpieza y humectación antes de hormigonado. (P.- C680abc)

Estos precios incluyen: la preparación y presentación de los cálculos de proyecto de los encofrados, la obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado, el montaje de los encofrados, los productos de desencofrado y el desencofrado, sólo sin son recuperables, todos los elementos auxiliares necesarios, tales como berengenos, cajetines, remates singulares, latiguillos, chapas, manguitos y otros medios auxiliares de construcción, así como todos los medios, materiales y mano de obra necesarios para la correcta ejecución y terminación de estas unidades de obra.

En aquellas unidades de obra donde así se especifique, el abono de los encofrados se realizará según la unidad de obra de la que formen parte.

#### **Artículo 681.- Apeos y cimbras.**

##### 681.1. Definición.

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando y hasta que alcanza resistencia propia suficiente, siguiendo, para su ejecución, lo establecido la Instrucción EHE.

##### 681.2. Ejecución.

##### 681.2.1. Construcción y montaje.

Las cimbras se construirán con materiales adecuados al sistema de ejecución previsto para las mismas. El material deberá tener características adecuadas para resistir los esfuerzos a los que estará sometida con tensiones de trabajo admisibles para el material correspondiente.

Las cimbras deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas. Igualmente se cuidará que no se produzcan asientos en los apoyos de la cimbra y deformaciones de la misma no previstas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.







Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de las Obras.

Cuando la estructura de la cimbrada sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Director.

La disposición de apeos y cimbras se someterá a la aprobación del Director de las Obras, con indicación de las tensiones transmitidas al cimiento y las interferencias producidas en el tráfico. El Contratista deberá presentar un proyecto completo de cada cimbra a disponer.

En todo caso, se comprobará que el apeo o cimbra posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

Una vez montada la cimbra, si el Director lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra. Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la cimbra, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante veinticuatro horas (24 h.) con lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un veinte por ciento (20%) o más, si el Director lo considerase preciso. Después se procederá a descargar la cimbra, en la medida y con el orden que indique el Director, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio, y los descensos reales de la cimbra hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la cimbra y se podrá pasar a la realización de la obra definitiva. Si fuese precisa alguna rectificación, el Director notificará al Contratista las correcciones precisas en el nivel de los distintos puntos.

Si la cimbra pudiera verse afectada por posibles avenidas durante el plazo de ejecución, se tomarán las precauciones necesarias para que no afecten a ninguno de los elementos de aquélla.

En el caso de obras de hormigón pretensado, es importante una disposición de las cimbras tal que permitan las deformaciones que aparecen al tesar las armaduras activas y que resistan la subsiguiente redistribución del peso propio del elemento hormigonado. En especial, las cimbras deberán permitir, sin coartarlos, los acortamientos del hormigón bajo la aplicación del esfuerzo de pretensado.

Por lo dicho anteriormente, se preferirán las cimbras realizadas con puntales relativamente próximos y vigas metálicas de poca luz en lugar de la disposición de puntales en abanico.

Los arriostramientos tendrán la menor rigidez posible, compatible con la estabilidad de la cimbra, y se retirarán los que se puedan antes del tesado de las armaduras.

Cuando se utilice el método de construcción por voladizos sucesivos mediante carro de avance, se deberán reglar cuidadosamente sus cotas antes del hormigonado de cada dovela, siguiendo las indicaciones del Director. El carro deberá tener la suficiente rigidez para evitar el giro de la dovela que se está hormigonando con respecto a la zona ya construida, y la consiguiente fisuración en la junta.

#### 681.2.2. Descimbrado.

El descimbrado podrá realizarse cuando el elemento de estructuras sustentado haya adquirido la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar, a juicio de la Dirección Facultativa.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme. Cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán despegadas dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) durante doce horas (12 h), antes de ser retiradas por completo debiendo comprobarse, además, que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se descimbra, no supera el valor previsto como máximo en el Proyecto.

En elementos de hormigón pretensado el descimbrado se realizará siempre después de haber finalizado las operaciones de tesado total de las armaduras activas.





Tanto los elementos que constituyan el encofrado, como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

De no quedar contraindicado por el sistema estático de la estructura, el descenso de la cimbra se comenzará por el centro del vano y continuará hacia los extremos, siguiendo una ley triangular o parabólica.

#### 681.3 Medición y abono.

Se abonará por metro cúbico (m3) realmente instalado, medido en obra, entre el paramento inferior de la estructura y la proyección en planta de la misma al precio del Cuadro de Precios para:

M3. Cimbra incluso elemento de apoyo, totalmente colocada (P.- C681aa)

El precio incluye el proyecto, el transporte, las cimentaciones que fuesen necesarias y la retirada de obra, así como todos los medios, materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para la correcta ejecución de la correspondiente unidad de obra.

En las obras de fábrica en que no se utilice cimbra, los elementos de sustentación a efectos de abono, están incluidos en los precios del encofrado o elemento correspondiente.

### **Artículo 690.- Impermeabilización de paramentos.**

#### 690.1. Definición y ámbito de aplicación.

Esta unidad comprende los materiales y trabajos necesarios para la impermeabilización de superficies de hormigón. Será de aplicación el artículo 690 del PG-3.

La unidad de obra incluye:

La limpieza de la superficie a impermeabilizar.

El suministro y puesta en obra de los materiales que constituyen la capa de impermeabilización.

Todos los trabajos, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

A efectos del presente proyecto, la impermeabilización de superficies de hormigón se llevará a cabo por los procedimientos siguientes, según se especifica en los planos de proyecto:

Impermeabilización de superficies de hormigón mediante mezcla bituminosa.

Impermeabilización de tableros de pasos superiores mediante mortero bituminoso.

Impermeabilización mediante juntas de P.V.C y porexpan.

Sellado mediante mastic asfáltico.

#### 690.3. Ejecución de las obras.

##### 691.3. Ejecución.

##### 691.3.1. Condiciones generales.

Los elementos comprendidos entre dos juntas de estanquidad se hormigonarán de una sola vez, sin más juntas que las necesarias por construcción. El hormigonado se detendrá en una junta de estanquidad, y no podrá proseguirse el vertido del hormigón en el elemento adyacente hasta después de haber realizado las operaciones que se indican a continuación:





#### 691.3.2. Junta con banda de PVC sellada con plancha de poliestireno.

Se cuidarán con esmero las uniones entre bandas que se produzcan, realizándose siempre por fusión del material con soldadura de aire caliente y aporte de un cordón de material PVC para dar más solidez a la unión. En obras de hormigón armado, las bandas irán reforzadas y perforadas para atarlas a las armaduras y que queden mantenidas firmemente en posición correcta mientras se produce el hormigonado. El hormigón debe compactar de forma adecuada alrededor de los bordes para evitar que queden asperezas o zonas porosas.

Previamente al hormigonado del primer elemento, se habrán dispuesto las planchas de poliestireno a modo de encofrado de la junta con las disposiciones necesarias para mantener la banda de PVC, durante el hormigonado. En obras de hormigón armado, las bandas irán reforzadas y perforadas para atarlas a las armaduras y que queden mantenidas firmemente en posición correcta mientras se produce el hormigonado. El hormigón debe compactar de forma adecuada alrededor de los bordes para evitar que queden asperezas o zonas porosas.

Una vez endurecido el hormigón la junta estará preparada para el hormigonado del segundo elemento, sin retirar las planchas de poliestireno.

En lugares especificados en planos, una vez terminadas, las juntas se sellarán además con mástic asfáltico.

#### 691.3.3. Sellado con mástic asfáltico.

Previo a la colocación del sellado, la junta estará limpia y seca.

El mástic asfáltico se aplicará en caliente.

Después del sellado se deberán eliminar los eventuales derrames sobre la superficie

#### 690.4 Medición y abono.

Se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados la impermeabilización bituminosa en paramentos, la impermeabilización de tablero con mortero bituminoso, se medirá por metro (m), las juntas de pvc y porexpan, medidos sobre Planos, siempre que se hayan ejecutado de acuerdo con este Proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación los precios siguientes del Cuadro de Precios:

- m2. Impermeabilización bituminosa de paramentos, totalmente acabado. (P.- C690aa)
- m. Sellado con mástic asfáltico entre obras de hormigón fresco y hormigón seco. Terminado. (P.- C690eaa)
- ml. Formación de junta de dilatación realizada con perfiles bateaguas de colocación central de PVC de 230 mm, incluso p.p de poliestireno expandido. terminada. (P.- C690bda)

Los precios incluyen las operaciones de limpieza y secado de la superficie a impermeabilizar, incluso eliminación de coqueas, si fuera necesario; los materiales necesarios para la ejecución de las capas de impermeabilización; el suministro, almacenaje y conservación en obra de todos los materiales. Se incluyen todas las operaciones y materiales, mano de obra, maquinaria y cuantos medios y operaciones sean necesarios para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

**Parte 7ª Elementos de señalización, balizamiento, defensas, carpintería de taller y varios.**







Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

Capítulo I.- Señalización balizamiento y defensa. ....	1
Artículo 700.- Marcas viales. ....	1
Artículo 701.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.....	8
Artículo 702.- Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal. ....	14
Artículo 703.- Elementos de balizamiento. ....	17







## Capítulo I.- Señalización balizamiento y defensa.

### Artículo 700.- **Marcas viales.**

#### 700.1. Definición.

Son las guías ópticas que forman líneas o signos en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos y otros elementos de la vía pública, que sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye la preparación de la superficie de aplicación y la pintura de marcas.

Las marcas viales cumplirán lo especificado en la normativa siguiente:

- Norma de carreteras 8.2.-IC "Marcas Viales", publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (O.M. de 16 de julio de 1987, B.O.E. del 4 de agosto y 29 de septiembre).
- O.C. 304/89 MV de 21 de julio sobre proyectos de marcas viales, de la Subdirección General de Construcción y Explotación de la D.G.C. del M.O.P.U.
- O.C. 325/97 T. sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes, de la D.G.C. del Ministerio de Fomento, publicada el 30 de diciembre de 1997.
- Nota técnica sobre borrado de marcas viales, de 5 de febrero de 1991, de la Subdirección General de Tecnología y Proyectos del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- Artículo 700 "Marcas viales" del PG-3.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales de empleo temporal, de color amarillo, en caso de modificaciones de carriles.

Si la restricción a la libre circulación permaneciera durante la noche, será obligatorio disponer un balizamiento con marcas viales provisionales y/o captafaros, así como con elementos luminosos, cuyo funcionamiento constante deberá ser vigilado.

#### 700.2. Tipos.

Las marcas viales, a emplear en el presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).

Las marcas viales de empleo permanente serán de tipo 1 (marcas viales convencionales) y tipo 2 (marcas viales con resaltes).

Las de empleo temporal serán de tipo 1.

#### 700.3. Materiales.

A efectos de este proyecto, en la aplicación de las marcas viales se utilizarán termoplásticos de aplicación en caliente.

Las marcas viales de tipo 1 (marcas viales convencionales) se aplicarán por pulverización.

Las marcas viales de tipo 2 (marcas viales con resaltes) se aplicarán por extrusión, aplicando sobre las mismas y del mismo termoplástico, bandas transversales a intervalos regulares.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a los termoplásticos de aplicación en caliente.







Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la UNE 135 200(3).

A efectos del presente proyecto, las proporciones de la mezcla serán las siguientes:

Tipo de marca vial	Kg. termoplástico por m.	Kg. microesferas de vidrio por m.
Marca vial permanente tipo 1 con termoplástico de 10 cm de ancho.	0,300	0,050
Marca vial permanente tipo 2 con termoplástico de 15 cm de ancho, con formación de resaltos.	0,750	0,075
Marca vial permanente tipo 1 con termoplástico de 20 cm de ancho.	0,600	0,100
Marca vial permanente tipo 2 con termoplástico de 20 cm de ancho, con formación de resaltos.	1,000	0,100
Marca vial permanente tipo 1 con termoplástico de 30 cm ancho.	0,900	0,150
Marca vial permanente tipo 1 con termoplástico de 40 cm ancho.	1,200	0,200
Marca vial permanente tipo 1 con termoplástico en flechas, símbolos, cebreado, etc.	3,000 (1)	0,500 (2)

(1) Kg de termoplástico por m<sup>2</sup>

(2) Kg de microesferas de vidrio por m<sup>2</sup>

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135 200(2), para termoplásticos de aplicación en caliente.

Asimismo, las microesferas de vidrio de post-mezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por la Dirección Facultativa.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 80/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su art. 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.





700.4. Especificaciones de la unidad terminada.

Durante el período de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla siguiente y asimismo con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

**Valores mínimos de las características esenciales exigidas para cada tipo de marca vial**

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETORREFLEXIÓN (*) ( $R_t/mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ )			FACTOR DE LUMINANCIA ( $\beta$ )		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	45
<b>PERMANENTE</b> (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	
<b>TEMPORAL</b> (color amarillo)	150			0,20		45

**Nota:** Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la UNE-EN-1436.

**(\*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.**

700.5. Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

La Dirección Facultativa fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 277 (1), considerándose adecuado como mínimo un equipo formado por una máquina autopropulsada para pintar bandas con capacidad de 225 litros y una barredora con recogida de material de 50 Kw.

700.6. Ejecución.

Las marcas viales de tipo 1 (marcas viales convencionales) se aplicarán por pulverización.

Las marcas viales de tipo 2 (marcas viales con resaltes) se aplicarán por extrusión, aplicando sobre las mismas y del mismo termoplástico, bandas transversales a intervalos regulares.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.





Esta comunicación deberá ir acompañada del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte de la Dirección Facultativa. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277(1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

#### 700.6.1. Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.). La Dirección Facultativa exigirá las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

#### 700.6.2. Limitaciones a la ejecución.

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h.).

#### 700.6.3. Premarcado.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

#### 700.6.4. Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio de la Dirección Facultativa, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes, así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por la Dirección Facultativa:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

Será de aplicación la "Nota Técnica sobre borrado de marcas viales", de 1991.

#### 700.7. Control de Calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará a la Dirección Facultativa, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:





- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio de la Dirección Facultativa, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

700.7.1. Control de recepción de los materiales.

A la entrega de cada suministro, se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente a la Dirección Facultativa, según se especifica en el apartado 700.6.

Si no se aporta el documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR) antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para termoplásticos de aplicación en caliente en la UNE 135 200 (2) y los de granulometría, índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de termoplásticos de aplicación en caliente, se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio, se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

- Termoplásticos de aplicación en caliente que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la UNE 135 200(2).
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

La Dirección Facultativa, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.





#### 700.7.2. Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de identificar y comprobar que son los mismos que los acopios y que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales –termoplásticos de aplicación en caliente - que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

- Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el criterio que especifica el apartado 700.7.2. del Art. 700 del PG-3.
- Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

El material –termoplástico de aplicación en caliente - de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinarán según la UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m.).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la UNE 135 200(2).
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen lo especificado en el proyecto.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación ( $v$ ), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

La Dirección Facultativa, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

#### 700.7.3. Control de la unidad terminada.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

La Dirección Facultativa podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el presente Pliego.





#### 700.8. Período de Garantía.

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

#### 700.9. Seguridad y Señalización de las Obras.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

#### 700.10. Medición y abono.

La medición y abono de las marcas viales de ancho constante se hará por metros (m) realmente aplicados, medidos por eje de las mismas sobre el pavimento y las de ancho variable por superficie (m<sup>2</sup>) realmente ejecutada medida sobre el pavimento, si lo hubieran sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

El abono se efectuará a los precios siguientes del Cuadro de Precios:

- m. Marca vial permanente realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700abaa)
- m. Marca vial temporal realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700abba)
- m. Marca vial temporal realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700abbb)
- m. Marca vial temporal realizada con pint. acrílica en formación de líneas de 30 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700abbd)
- m. Marca vial permanente realizada con termoplást. caliente en formación de líneas de 10 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700acaa)
- m. Marca vial permanente realizada con termoplást. caliente en formación de líneas de 40 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700acae)
- m. Marca vial con resaltes realizada con termoplást. caliente en formación de líneas de 15 cm de anchura, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700ccb)
- m2. Marca vial permanente realizada con pintura acrílica en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700hb).
- m2. Marca vial permanente realizada con termoplástica en caliente en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700hc).
- m2. Marca vial permanente realizada con plástica en frío 2 componentes en formación símbolos y cebreados, totalmente acabada incluso premarcaje y borrado de marcas existentes. (P.- C700hd)





Los precios incluyen en todos los casos el barrido, limpieza y preparación de la superficie, el borrado de marcas anteriores cuando sea necesario, el replanteo y premarcaje, el suministro de los materiales, mezcla de los mismos y la aplicación de su mezcla, la protección de las marcas durante el secado, la maquinaria y cuantos materiales medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de cada unidad de obra, así como los ensayos necesarios, incluso la preparación y transporte de las muestras.

## **Artículo 701.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes**

### 701.1. Definición.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes son los elementos que llevan inscritos leyendas y/o pictogramas destinados a informar, ordenar o regular, que sirven a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Las señales constarán de placas y elementos de sustentación y anclajes y los carteles de lamas y elementos de sustentación y anclaje.

Las señales y carteles de circulación cumplirán lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

Será de aplicación la normativa siguiente:

- Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC "Señalización Vertical", aprobada por Orden de 28 de diciembre de 1999 de la D.G.C. del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el Proyecto de Enlaces, de junio de 1968, de la División de Planes y Tráfico de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P..
- Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones, de enero de 1967, de la D.G.C. del M.O.P.U..
- Catálogo de señales verticales de circulación (tomo I "Características de las Señales" de marzo de 1992 y tomo II "Catálogo y Significado de las Señales" de junio de 1992), publicado por la D.G.C. del M.O.P.T..

Para la señalización de las diferentes fases de ejecución de las obras se tendrá en cuenta la Norma 8.3.-IC. "Señalización de Obras" de la D.G.C. del M.O.P.U., aprobada por O.M. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, de 31 de agosto de 1987; modificada parcialmente por el R.D. 208/1989 de 3 de febrero. Asimismo se contemplan las ordenes circulares 300/89 P. y P. y 301/89 T de la D.G.C. del M.O.P.U. (de 20 de marzo y 27 de abril, respectivamente).

### 701.2. Tipos.

A efectos del presente proyecto las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (color del fondo de señal o cartel, amarillo).

En cuanto a las señales de tráfico, se proyectarán diferentes tamaños según su ubicación, figurando las mismas en los planos de planta. Sus dimensiones son las siguientes:

- Señales triangulares: 1,35 m de lado.
- Señales cuadradas: 0.9 m de lado.
- Señales circulares y cuadradas: 0,90, 0,60 de diámetro y lado, respectivamente.
- Señales rectangulares: 0.9 X 1350 de alto, siendo el ancho de igual tamaño que el lado de las cuadradas.





Las de tamaño grande se emplean en autovía y las de tamaño medio en los ramales de enlace y las pequeñas resto de vías.

### 701.3. Materiales.

#### 701.3.1. Sustrato.

Las placas de las señales y las lamas de los carteles serán de acero galvanizado, excepto las lamas las lamas de los carteles para colocar en pórticos y banderolas, que serán de aluminio extrusionado.

Cumplirán las especificaciones de las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les serán de aplicación.

#### 701.3.2. Materiales retrorreflectantes.

Todos los carteles y señales serán retrorreflexivos, siendo, con objeto de unificar y considerando que todos los viales proyectados se encuentran en zona periurbana, de nivel 2 para señales de código y nivel 3 para carteles, tanto en la autovía como en los restantes viales.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes correspondientes a los Niveles 2 y 3 serán las especificadas en el apartado 701.3.1.2 del artículo 701 del PG-3.

#### 701.3.3. Elementos de sustentación y anclajes.

Los elementos de sustentación para las señales de tráfico y carteles flecha serán postes tubulares metálicos de acero galvanizado en caliente de sección rectangular.

Los carteles laterales se sustentarán por medio de IPN-140 para superficies menores o iguales a 8 m<sup>2</sup> e IPN-200 para superficies mayores; salvo los carteles institucionales y de carretera que se sustentarán con HEB-160. En todos los casos se dispondrá de placa y contraplaca de cimentación. Los carteles elevados irán sobre estructura en pórtico o en banderola de perfiles tubulares de acero. Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135 311.

La ubicación de pórticos, banderolas y carteles laterales viene reflejada en los planos de planta correspondientes, adjuntándose igualmente planos de detalle donde se definen los tamaños de los carteles.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al Contratista.

#### 701.4. Señales y carteles retrorreflectantes.

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-1.C "Señalización vertical".







Tanto las señales como los carteles, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

701.5. Especificaciones de la unidad terminada.

701.5.1. Zona retrorreflectante.

701.5.1.1. Características fotométricas.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) para la zona retrorreflectante de nivel 2 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los siguientes:

Color	Coeficiente de Retrorreflexión ( $R'/CD.LX^{-1}.M^{-2}$ )
	Ángulo de Observación ( $\alpha$ ): $0,2^\circ$ Ángulo de Entrada ( $\beta_1, \beta_2=0^\circ$ ): $5^\circ$
Nivel 2	
BLANCO	200
AMARILLO	136
ROJO	36
VERDE	36
AZUL	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para  $0,2^\circ$ ,  $0,33^\circ$ ,  $1,0^\circ$  de ángulo de observación, y  $5^\circ$  de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación e de  $0^\circ$ ), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2 del artículo 701 del PG-3.

701.5.1.2. Características colorimétricas.

Para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (b) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto serán las especificadas en el apartado 401.3.1.2 del artículo 701 del PG-3.

701.5.2. Zona no retrorreflectante.

Para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (b) y de las coordenadas cromáticas (x, y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto serán las especificadas en el apartado 701.4.1.2 del artículo 701 del PG-3.

701.5.3. Elementos de sustentación.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería, postes de sustentación, pórticos y banderolas cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la UNE 135 352.





#### 701.6. Ejecución.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

La Dirección Facultativa fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc...

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

#### 701.7. Control de Calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará a la Dirección Facultativa, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio de la Dirección Facultativa, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

#### 701.7.1. Control de recepción de las señales y carteles.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro, identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente a la Dirección Facultativa, según se especifica en el apartado 701.6.

El control de calidad de los acopios no será de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo de certificación (marca "N" AENOR).

En caso contrario, antes de iniciar la instalación de las señales y carteles se comprobará su calidad mediante la realización de los siguientes ensayos de control, a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados que se tomará según criterio del apartado 701.7.1.1 del artículo 701 del PG-3.





- Aspecto.
- Identificación del fabricante.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que no cumplen alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo serán rechazadas y podrán presentarse a nueva inspección si el suministrados acredita que todas las unidades han sido de nuevo examinadas y ensayadas, eliminándose las deflectoras o corrigiendo sus defectos. Las nuevas unidades serán sometidas a los ensayos de control mencionados.

#### 701.7.2. Control de la unidad terminada.

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1 del presente artículo.

La Dirección Facultativa podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el presente Pliego.

La Dirección Facultativa seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo de señales y carteles.

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" indicados en la UNE 135 352.

#### 701.7.3. Criterios de aceptación y rechazo.

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo, acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un "nivel de inspección I" y "nivel de calidad aceptable" (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguno de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1 y 701.7.2 de este artículo será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

#### **CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.**

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE: 4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2





20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

#### 701.8. Período de garantía.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrados a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

#### 701.9. Seguridad y señalización de las obras.

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

#### 701.10. Medición y abono.

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se medirán y abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, si lo han sido de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes (excepto los colocados en estructuras de pórticos y banderolas), incluidos sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación, se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra, si lo han sido de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Los precios de abono serán:

- u. Señal circular de 600 mm. de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701aaaa)
- u. Señal circular de 600 mm. de diámetro con un nivel de retroreflexión 1 de uso temporal, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujección en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701aaab).





- u. Señal triangular de 1350 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701bbaa).
- u. Señal triangular de 1350 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso temporal incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701bbab).
- u. Señal octogonal de 900 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 1 incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C70cba).
- u. Señal cuadrada de 900 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 1 incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701dba).
- u. Señal rectangular de 900 x 1350 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso permanente, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701ebaa).
- u. Señal rectangular de 900 x 1350 mm. de lado con un nivel de retroreflexión 1 de uso temporal, incluso excavación de cimentación, macizo de anclaje en hormigón HM-20, poste de sustentación, elementos de sujeción en acero galvanizado y parte proporcional de tornillería y piezas especiales. Totalmente colocada. (P.- C701ebab).
- u. Cartel con lámina reflectante de nivel I sobre panel de aluminio en lamas empleado en señalización vertical. (P.- C701fbaa).
- u. Hito kilométrico, totalmente colocado. (P.- C701ha).

Los precios incluyen los elementos de sostenimiento de las señales y carteles, así como la cimentación de los mismos, incluyendo el replanteo, despeje y limpieza del terreno, excavación, hormigón de relleno y anclajes; así como se incluyen las señales y carteles, incluso placas, barras, pinturas y láminas retrorreflectantes, y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra. También queda incluido el precio de los ensayos.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes para colocar en estructuras de pórticos y banderolas, sin incluir sus elementos de sustentación, anclajes y cimentación se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra, si lo han sido de acuerdo con las especificaciones de proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Este precio incluye el suministro y colocación de los carteles, piezas de amarre, y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra. También queda incluido el precio de los ensayos.

Estos precios incluyen el suministro y colocación de los pórticos y banderolas, así como la cimentación de la misma, incluyendo el replanteo, despeje y limpieza del terreno, excavación, hormigón de relleno y anclajes; y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra. También queda incluido el precio de los ensayos.

## **Artículo 702.- Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.**

### **702.1. Definición.**

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.





Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

La parte retrorreflectante del captafaro será unidireccional o bidireccional, quedando excluidas las omnidireccionales del campo de aplicación del presente artículo.

Cumplirán lo especificado en el artículo 702 del PG-3.

La ubicación de los captafaros se define en los planos del Proyecto. Se dispondrán a la equidistancia que indique la Dirección Facultativa.

#### 702.2. Tipos.

A efectos del presente proyecto, los captafaros retrorreflectantes serán del tipo siguiente:

- P3A, es decir, de empleo permanente (color blanco de la parte no retrorreflectante), código 3 (retroreflector de plástico con la superficie expuesta al tráfico resistente a la abrasión) y de diseño A (captafaros no deformables).

#### 702.3. Materiales.

El cuerpo del captafaro será de plástico en forma de paralelepípedo de bordes redondeados de 97 x 97 x 21 mm., resistente al impacto, a la intemperie y a los combustibles.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio. Si, a juicio de la Dirección Facultativa, se colocasen captafaros de código 2, la zona retrorreflectante estará constituida por retrorreflectores de naturaleza polimérica.

Cada captafaro llevará al menos una cara retrorreflectante. Cada cara retrorreflectante llevará al menos 24 unidades de prismas retrorreflectantes.

Los captafaros retrorreflectantes se fijarán a la superficie del pavimento mediante adhesivo.

El adhesivo a emplear será un sistema de dos componentes en base a la mezcla de resinas con sus correspondientes endurecedores, flexibilizantes y diluyentes.

La mezcla de los componentes, base y endurecedor, deberá efectuar-se en la proporción del uno por ciento (1%). El adhesivo, una vez polimerizado, satisfará las condiciones siguientes:

- Resistencia al alargamiento a 20°C y velocidad de tracción 10 mm/min: 6%
- Resistencia a la rotura a 20°C y vel. de tracción 10 mm/min: 180 Kg/cm<sup>2</sup>
- Adherencia sobre soporte de hormigón: 15 kg/cm<sup>2</sup>
- Adherencia sobre soporte de hormigón: 5 minutos.

Los dos componentes se mezclarán y se procederá a su perfecta homogeneización mediante espátula apropiada.

#### 702.4. Características.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la UNE-EN-1463 (1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.





Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificación de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Las características técnicas que deberán reunir los captafaros retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE-EN-1463(1).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.

#### 702.5. Ejecución.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la instalación y los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

##### 702.5.1. Preparación de la superficie:

La superficie sobre la que se ha de efectuar la aplicación deberá estar limpia, seca y desprovista de manchas de aceite, grasas y carburantes.

Para su limpieza se emplearán los medios que en cada caso se precisen, debiendo como mínimo efectuarse un enérgico cepillado previo.

##### 702.5.2. Aplicación del adhesivo.

Una vez realizada la mezcla de los componentes, se procederá a:

- Aplicar la mezcla a la superficie de la carretera donde va a situarse el captafaro.
- Aplicar una capa de adhesivo sobre la base del captafaro.

##### 702.5.3. Colocación del captafaro:

Se colocará el captafaro con un ligero giro de izquierda a derecha con el pie para orientarlo adecuadamente. Se oprimirá ligeramente contra el pavimento haciendo que el adhesivo sobresalga por los bordes.

Los captafaros serán protegidos de la acción del tráfico durante un periodo mínimo de cuarenta (40) minutos.

##### 702.5.4. Eliminación de los captafaros retrorreflectantes.





Para la eliminación de los captafaros retrorreflectantes, o cualquiera de sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.), así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por la Dirección Facultativa.

#### 702.7. Control de calidad.

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada y se llevará a cabo según lo especificado en el apartado 702.7. del artículo 702 del PG-3.

#### 702.8. Garantía.

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con periodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa las instrucciones necesarias para la adecuada conservación de los captafaros retrorreflectantes instalados.

#### 702.9. Seguridad y señalización de las obras.

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el periodo de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

#### 702.10. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, siempre que lo sean de acuerdo con lo dispuesto en este proyecto, y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Se abonarán a los precios siguientes del Cuadro de Precios:

u. Captafaro P(c) de utilización permanente, totalmente colocado. (P.-C702aac).

u. Captafaro P(c) de utilización temporal, totalmente colocado. (P.-C702abc).

Los precios incluyen el replanteo de la posición de los captafaros, la preparación y limpieza de la superficie, la aplicación del adhesivo, el propio adhesivo y el captafaro, la colocación de éste así como su posterior retirada, y cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de estas unidades de obra.

Los captafaros sobre barras de seguridad serán objeto de abono aparte, ya que van incluidos en el precio de la propia barrera.

### **Artículo 703.- Elementos de balizamiento.**

#### 703.1. Definición.

Se definen como elementos de aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles,







capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Cumplirán lo especificado en el artículo 703 del PG-3.

### 703.2. Tipos.

A efectos de este proyecto, los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas, captafaros, barreras provisionales, hitos hastiales y paneles direccionales.

### 703.3. Materiales.

En la fabricación de paneles direccionales y hastiales se utilizará cualquier sustrato y pintura que cumplan las especificaciones de este artículo.

En la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice, y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

#### 703.3.1. Características.

##### 703.3.1.1 Del sustrato.

En la fabricación de paneles direccionales y hastiales se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice, y balizas cilíndricas, cumplirán lo especificado en las UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

##### 703.3.1.2 De los materiales retrorreflectantes.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y paneles direccionales serán de nivel de retrorreflexión 3.

Los hastiales tendrán reflectancia nivel I.

Las características de los materiales retrorreflectantes de Nivel 1 y 3 serán los especificados en el artículo 703 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la UNE 135 363 para estos materiales.

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su naturaleza y nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al R.D. 2200/1995 de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a los elementos de balizamiento, o directamente del proveedor de dicho material.

La Dirección Facultativa podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.





#### 703.3.1.3. De los elementos de sustentación y anclajes.

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales y hastiales cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en el artículo 624 del PG-3. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la UNE 135 321.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa, materiales, tratamientos y aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad. En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de los paneles direccionales y hastiales será exigible al Contratista.

Los hitos de arista se anclarán a una base de hormigón prefabricada por medio de una varilla metálica galvanizada transversal que garanticen su inmovilidad y que aseguren una altura desde el borde superior del hito de aproximadamente 105 cm sobre el nivel de la calzada. Los hitos de arista a colocar en las medianas pavimentadas se fijarán al terreno con pieza metálica de 25 x 25 x 200 mm a taladro de 30 mm de diámetro. Los hitos de arista a colocar en barreras se sujetarán a las mismas con pernos, según detalles en planos.

Las balizas cilíndricas se anclarán con elementos que aseguren la fijación permanente de las mismas por su base y que en caso de rotura, arrancamiento o deformación, no se produzca peligro para el tráfico rodado, ni por causa de la baliza arrancada ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

La inmovilidad de los hitos de vértice sobre la calzada se garantizará rellenando su interior con arena.

#### 703.4. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Los paneles direccionales tendrán serán de 160 x 40 cm, en colores azul y blanco, reflexivos. Cumplirán con las lo indicado en las Norma de Carreteras 8.1-IC y la norma UNE 135-365-94 EX "Señalización vertical. Balizamiento. Paneles direccionales de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo" y estarán equipados, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3 (zona A).

Los hitos de vértice serán tipo N-120, tendrán un nivel 3 de retrorreflexión, siendo de cuerpo azul y flechas retrorreflectantes blancas. Los hitos de vértice cumplirán todas las prescripciones contempladas la norma UNE 135-360-94 EX "Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo".

Se dispondrán hitos de arista tipo II en autovía, para los que se contempla la norma UNE 135-362-94 EX "Señalización. Balizamiento. Hitos de arista de policloruro de vinilo (PVC rígido). Características, medidas y métodos de ensayo".

Las balizas cilíndricas serán de 75 cm de alto. Tendrán un nivel 3 (zona A) de retrorreflexión, siendo de cuerpo azul y zonas retrorreflectantes blancas. Cumplirán las prescripciones contempladas en la norma UNE 135-363-98 "Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo".

Los hitos hastiales se instalarán, según el sentido de la circulación, en los hastiales de los estribos de los accesos del falso túnel, con objeto de reforzar la presencia de los estribos en las proximidades de la vía. Dichos hastiales tendrán reflectancia nivel I, solo en blanco; y azul oscuro, no reflectante.

La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista.





#### 703.5. Especificaciones de la unidad terminada.

El conjunto formado por los paneles direccionales o hastiales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la UNE 135 311.

##### 703.5.1. Zona retrorreflectante.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ ) para la zona retrorreflectante equipada con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, al menos, los especificados la tabla 703-3 del artículo 703 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta (250)  $cd.lx^{-1}.m^{-2}$ , para un ángulo de observación ( $\alpha$ ) de dos décimas de grado ( $0,2^\circ$ ) y un ángulo de entrada ( $\beta_1$ ) de cinco grados ( $5^\circ$ ).

##### 703.5.1.1. Características colorimétricas.

Para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia ( $\beta$ ) de la zona retrorreflectante de los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y paneles direccionales objeto del proyecto estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 703.3.1.2 del presente artículo 703 del PG-3.

##### 703.5.2. Zona no retrorreflectante.

Para el período de garantía, el valor del factor de luminancia ( $\beta$ ) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas, hastiales y paneles direccionales objeto del proyecto serán de acuerdo con lo indicado, para cada color, en las correspondientes UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

##### 703.5.3. Elementos de sustentación.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales y hastiales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la UNE 135 352.

#### 703.6. Ejecución.

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección Facultativa, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de los requisitos reglamentarios y/o del documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad.

##### 703.6.1. Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mimos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

La Dirección Facultativa exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

##### 703.6.2. Limitaciones a la ejecución.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no





produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

La Dirección Facultativa fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

#### 703.6.3. Replanteo.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

#### 703.6.4. Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por la Dirección Facultativa.

#### 703.7. Control de calidad.

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas, hastiales y paneles direccionales acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará a la Dirección Facultativa, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio de la Dirección Facultativa, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

#### 703.7.1. Control de recepción de los elementos de balizamiento.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los hitos de arista, hitos de vértice, hastiales, balizas cilíndricas y paneles direccionales, se comprobará su calidad, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados, que se seleccionará según lo especificado en el apartado 703.7.1. del PG-3.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 703.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.





- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

La Dirección Facultativa, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

#### 703.7.2. Control de la unidad terminada.

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 703.4 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

La Dirección Facultativa, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo de hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas, hastiales y paneles direccionales.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.
- Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 703.5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la UNE 135 352.

#### 703.8. Garantía.

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales y hastiales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

La Dirección Facultativa podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán hitos de arista, hitos de vértice, hastiales, balizas cilíndricas y paneles direccionales retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.





El suministrador, a través del Contratista, facilitará a la Dirección Facultativa las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

703.9. Seguridad y señalización de las obras.

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el periodo de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

703.10. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes deberán estar convenientemente certificados según se especifica en el apartado 703.11 del artículo 703 del PG-3.

703.11. Medición y abono.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (u) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

El abono se efectuará según los precios siguientes del Cuadro de Precios:

- u. Hitos de arista tipo II con nivel de retroreflexión 2, colocado con soporte de hormigón. (P.- C703abab).
- u. Hito de vértice de dimensiones 1000 X 1200 mm., con nivel de retroreflexión 2 .incluso relleno de arena, totalmente colocado. (P.- C703baa).
- u. Panel direccional de dimensiones 195 x 95 cm. con nivel II de retroreflexión de uso temporal, incluso excavación y hormigonado de cimentación, elementos de sustentación y anclajes. Totalmente colocado. (P.- C703ccab).
- u. Baliza cilíndrica de 800 mm. de altura con nivel de retroreflexión 2, totalmente colocada. (P.- C703dab)
- u. Cono de balizamiento tipo TB-6 con una altura de 70 cm., totalmente colocado. (P.- C703eb)
- u. Luz ámbar intermitente TL-2, incluso piezas especiales, totalmente instalada. (P.- C703la)
- u. Barrera provisional tipo TD-1 para balizamiento incluso relleno de arena, totalmente instalado. (P.- C703ma)
- m . Banda sonora colocada en desvío provisional. (P.- C703nak)

Los precios incluirán el replanteo, despeje y limpieza del terreno, suministro y colocación de todos los elementos que constituyen cada unidad, anclajes así como ensayos y todo material, maquinaria, mano de obra o elemento auxiliar que sea necesario para la correcta y completa ejecución de estas unidades de obra.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## Parte 8<sup>a</sup>Obras complementarias.





Capítulo I.-	Integración Ambiental. ....	1
Artículo 813.-	Extendido de tierra vegetal.....	1
Artículo 816.-	Encachados de piedras. ....	2
Artículo 817.-	Mobiliario Urbano.....	3
Artículo 821.-	Hidrosiembras. ....	4
Artículo 822.-	Siembra a voleo. ....	10
Artículo 823.-	Suministro de plantas a obra. ....	13
Artículo 824.-	Ejecución de las plantaciones.....	22
Capítulo II.-	Iluminación.....	29
Artículo 860.-	Cinta señalizadora de cables eléctricos. ....	29
Artículo 861.-	Conductores de B.T. para distribución. ....	30
Artículo 863.-	Cuadros eléctricos para B.T. ....	32
Artículo 864.-	Zanjas De Electrificación Exterior. ....	38
Artículo 865.-	Arquetas A.E. ....	40
Artículo 866.-	Báculos. 43	
Artículo 867.-	Luminarias.....	46
Capítulo III.-	Terminación de las obras. ....	47
Artículo 899.-	Trabajos de terminación y limpieza.....	47







## Capítulo I.- Integración Ambiental.

### Artículo 813.- **Extendido de tierra vegetal.**

#### 813.1. Definición.

Consiste en las operaciones necesarias para el suministro y colocación de la tierra vegetal o suelos asimilados en las zonas ajardinadas.

La ejecución de la unidad de obra incluye:

- Aporte a la obra de tierra vegetal procedente de acopio
- Extendido de la tierra vegetal
- Tratamiento de la tierra vegetal si es el caso

#### 813.2. Materiales.

Se entiende por tierra vegetal todo aquel material procedente de excavación cuya composición físico-química y granulométrica permita el establecimiento de una cobertura herbácea permanente (al menos inicialmente mediante las técnicas habituales de hidrosiembra) y sea susceptible de recolonización natural. Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, se pretende simplemente crear las condiciones adecuadas para que pueda penetrar la vegetación natural, cuyo material genético se encuentra en las proximidades. Esta vegetación es la que tiene más posibilidades de resistir y permanecer en unos terrenos donde no son posibles los cuidados de mantenimiento.

La tierra vegetal procederá de los acopios realizados en obra durante la ejecución de la unidad de excavación de la explanación.

Se mantendrán acopios para la tierra vegetal y, por otro lado, los materiales asimilables que se excaven a lo largo de la obra.

Se rechazarán aquellos materiales cuyas características físico-químicas y granulométricas no cumplan los parámetros de control definidos en la tabla adjunta:

Parámetro	Rechazar si
PH	< 5,5 > 9
Nivel de carbonatos	> 30%
Sales solubles	> 0,6 % (con CO <sub>3</sub> Na) > 1 % (sin CO <sub>3</sub> Na)
Conductividad (a 25º extracto a saturación)	> 4 ms/cm (> 6 ms/cm en caso de ser zona salina y restaurarse con vegetación adaptada)
Textura	Arcillosa muy fina (> 60% arcilla)
Estructura	Maciza o fundida (arcilla o limo compacto)
Elementos gruesos (> 2mm)	>30% en volumen

Adicionalmente, para la determinación de los suelos que por sus profundidades y características puedan considerarse tierra vegetal, se estará a lo dispuesto por el Director Ambiental de Obra.





### 813.3. Mantenimiento y conservación en acopios.

La conservación de la tierra vegetal utilizable en acopios se llevará a cabo conforme a las siguientes instrucciones:

- Si la tierra va a estar almacenada más de 6 meses los montones serán sembrados con veza (*Vicia villosa*) para su entierro antes de granar como abono verde.
- Remover la tierra cuando esté seca y cuando el contenido en humedad sea inferior al 75%. No debe realizarse ninguna actividad con la tierra vegetal, ya sea extracción, transporte, acopio, etc., durante los días o periodos de lluvia, ya que se forma barro y perjudica e incluso inutiliza la capa edáfica para usos posteriores.
- Regar los apiles en periodos de elevada sequedad ambiental, especialmente estival.
- Controlar la pérdida de suelo por erosión mediante mallas de protección contra el arrastre por viento y agua, especialmente en periodo de lluvias intensas y vientos fuertes.

### 813.4. Condiciones del proceso de ejecución

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse con la maquinaria adecuada que ocasione la mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre el material superficial existente y la tierra vegetal a añadir se debe escarificar la superficie antes de cubrirla.

El extendido de la tierra vegetal se realizará en capas homogéneas con el espesor indicado en planos.

Deberá tenerse en cuenta que cualquier operación con tierra vegetal (excavar, transportar, acopiar, etc.) no debe hacerse en días de lluvia, para no convertir la tierra vegetal en barro, lo que la perjudica e incluso puede llegar a inutilizarla para trabajos posteriores.

Una vez retirada la tierra vegetal de los acopios, los terrenos ocupados deberán quedar limpios y en situación similar a la que tenían antes de realizar el acopio. Tal situación deberá contar con la aprobación del Director Ambiental de Obra.

### 813.5. Medición y abono.

El extendido del manto de tierra vegetal se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medido sobre perfiles, el volumen esponjado.

El precio de abono será el siguiente:

- m3. Tierra Vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies. (P.- C81300100)

El precio incluye las labores de conservación de la tierra vegetal en el acopio, su carga en el mismo, transporte desde cualquier distancia a la que esté situado el acopio hasta su lugar de utilización, descarga, extendido, siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la Dirección Facultativa, remoción y limpieza del material.

## **Artículo 816.- Encachados de piedras.**

### 816.1. Definición.

Las protecciones con encachado de piedra se realizarán donde indican los planos, sirviendo de defensa contra la erosión en los lugares indicados en planos.

### 816.2. Materiales.

El encachado se ejecutará utilizando piedra recebada de 20 cm de espesor máximo procedente de cantera y mortero epoxi de unión.

### 816.3. Ejecución de las obras.

La primera operación es la limpieza previa del soporte de hormigón, eliminando los posibles restos metálicos residuales del encofrado.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Las piedras se asentarán con mortero epoxi y que no ha de ser nunca visto.

Las llagas serán rehundidas, sin enfatizar, quedando las caras de las piedras limpias.

Se evitará el efecto celdillas.

#### 816.4. Medición y abono.

El encachado de piedra se medirá por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, con un espesor de 20 cm, si lo ha sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

m2. Encachado de piedra en paramentos de hormigón, colocado con mortero epoxi. Totalmente terminado. (P.- C8161010b).

El precio incluirá el suministro de las piedras, labrado, colocación, el mortero necesario para el adecuado asiento, y todos los medios, materiales, maquinarias y mano de obra necesarios para la correcta y completa terminación de esta unidad de obra.

### **Artículo 817.- Mobiliario Urbano.**

#### 817.1 Definición y ámbito de aplicación.

El Contratista suministrará y colocará, para la urbanización, según se indica en los planos, los siguientes elementos de mobiliario urbano:

- Barandillas.
- Papeleras.
- Bolardos...

#### 817.2 Materiales.

La barandilla estará fabricada con troncos de madera de eucalipto. Tendrá una altura de 1,00 m.

#### 817.3 Ejecución.

Las barandillas se situarán en los lugares señalados en los planos y se nivelarán antes de ser afianzados.

Todos estos elementos cumplirán, tanto en su fabricación como en su instalación, con la normativa europea en-1176-1177.

Si el mobiliario se suministra en obra pintado, se corregirán todos los desperfectos ocurridos durante el transporte e instalación del mismo, a satisfacción de la Dirección Facultativa.

Si llegan a obra sin la capa de acabado, una vez instalados en su lugar de destino se procederá a pintarlos, según sea el caso, protegiéndolos del polvo durante el secado.

#### 817.4 Inspección y mantenimiento.

El Contratista se verá obligado a inspeccionar regularmente el mobiliario su anclaje y cimentación durante el periodo de garantía de la obra y a sustituir inmediatamente el material dañado.

#### 817.5 Medición y abono.

Se medirá la unidad el metro (ml) de barandilla realmente colocados en su lugar de obra, si lo han sido conforme a este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.





## Artículo 821.- Hidrosiembras.

### 821.1. Definición.

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación.

### 821.2. Materiales

#### 821.2.1. Semillas

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular se verificará por parte del Director Ambiental que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando el Director Ambiental lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe.

Las mezclas de semillas diseñadas serán las siguientes:

- Hidrosiembras Tipo 1 (HD 1).

Esta hidrosiembra (HS) se va a realizar sobre la totalidad de los taludes de terraplén generados por las obras al final del tramo, siempre que su altura sea superior a 2 m.

La composición de la mezcla de semilla será la siguiente:

Nombre Científico	Familia	Porcentaje
<i>Dactylis glomerata.</i>	<i>Gramineae</i>	10 %
<i>Festuca arundinacea.</i>	<i>Gramineae</i>	10 %
<i>Lolium multiflorum.</i>	<i>Gramineae</i>	20 %
<i>Cynodon dactylon.</i>	<i>Gramineae</i>	10 %
<i>Sorghum halepensis</i>	<i>Gramineae</i>	10 %
<i>Hedysarum coronarium.</i>	<i>Leguminoseae</i>	10 %
<i>Trifolium arvense.</i>	<i>Leguminoseae</i>	15 %
<i>Vicia sativa.</i>	<i>Leguminoseae</i>	5 %
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Compositae</i>	5 %
<i>Ditrichia viscosa</i>	<i>Compositae</i>	5 %





- Hidrosiembras Tipo 2 (HD 2).

Hidrosiembra a realizar en los primeros metros de los taludes de desmonte de los enlaces con pendiente igual a 1H:1V.

Dado que previamente a la hidrosiembra no resulta posible el aporte de una capa de tierra vegetal, en el momento de realización de la hidrosiembra se efectuarán dos pasadas, incluyendo en la última pasada un elevado porcentaje de mulch, que contribuya a la fijación de las semillas.

La mezcla de semillas estará compuesta por especies rupícolas entre las que se incluirá un 25% de especies arbustivas. Se entiende que la viabilidad de estas hidrosiembra es limitada, pero dada la escasa visibilidad de estos desmontes y que los problemas de erosión existentes no se consideran excesivos, no puede justificarse la realización de tratamientos especiales (de elevado coste y escasos resultados).

821.2.2. Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

821.2.3. Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

821.2.4. Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del 5% en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser  $\leq 15$ , a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria.

En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersión y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

821.3. Condiciones del proceso de ejecución

821.3.1. Época y momentos adecuados para la realización de la hidrosiembra.

La hidrosiembra se realizará en combinación con las operaciones de plantación, pero con posterioridad a éstas para evitar el pisoteo del sustrato extendido.

La época más idónea será el otoño. Si resulta necesario hidros sembrar en el periodo estival o próximo a él, a falta de lluvias, se realizarán riegos suaves con agua pulverizada los días siguientes a la siembra durante, al menos, una semana.

821.3.2. Maquinaria para hidrosiembras.

La maquinaria para llevar a cabo las hidrosiembras es la hidros sembradora. Esta estará formada por:

- Depósito de capacidad variable entre 1.000 – 10.000 litros y en casos especiales hasta de 17.000 litros.





- Motor.
- Bomba de presión (tipo pistón, tornillo sin fin o centrífuga) de más de 35.000 l/h. y de 5-10 atmósferas.
- Torre de comando con un by-pass en el exterior o en el interior del depósito.
- Cañón de salida, con posibilidad de conectar una manguera flexible. El sistema de proyección dispondrá de boquillas que permitan regular su alcance.

La hidrosebradora podrá necesitar ser cargada sobre un vehículo (camión, tractor, etc.) o ser arrastrada encima de un remolque para llevar a cabo la ejecución de la hidrosiembra.

También se dispondrá de la maquinaria auxiliar siguiente para llevar a término la hidrosiembra:

- Un camión cisterna o grupo de bombeo auxiliar para el aprovisionamiento de agua al depósito de la hidrosebradora.
- Un camión para el transporte de las semillas, fijadores y el resto de materiales de la hidrosiembra, en especial el acolchado.

#### 821.3.3. Preparación de la mezcla de la hidrosiembra

Se proponen las siguientes proporciones de componentes en la mezcla a utilizar por m<sup>2</sup> a hidrosembrar:

	1 <sup>a</sup> Pasada
Agua	2,5 l/m <sup>2</sup>
Semilla	3 gr/m <sup>2</sup>
Abono complejo	50 gr/m <sup>2</sup>
Estabilizador	15 gr/m <sup>2</sup>
Mulch de fibra corta	100 gr/m <sup>2</sup>

El pH de la mezcla, incluido los aditivos, no excederá de 7,5.

Se introducirá el agua en el depósito de la hidrosebradora hasta cubrir media parte. A continuación se incorpora todo el acolchado, evitando la formación de grumos en la superficie del caldo. Se añade agua hasta completar  $\frac{3}{4}$  partes de la mezcla total prevista, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente se incorporarán los fertilizantes y el fijador. Se añade agua hasta llegar a la cantidad de mezcla prevista y al final del proceso se añaden las semillas.

Desde este momento, y hasta que se inicie la operación de siembra, no transcurrirán más de 20 minutos. No se comenzará la ejecución de la hidrosiembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Inmediatamente después de realizar la 1<sup>a</sup> pasada se dará una segunda, compuesta de:

	2 <sup>a</sup> PASADA
Agua	2 l
Estabilizador	10 gr.
Mulch de fibra corta	100 gr.





#### 821.3.4. Puesta en obra de la hidrosiembra

El cañón de la hidrosebradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

a hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosebradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 50 metros.

#### 821.3.5. Riegos inmediatamente posteriores a la hidrosiembra

Las superficies sobre las que se proyecta la hidrosiembra deberán tener un grado de humedad adecuado. Si estas superficies, en el momento de la implantación de la cubierta herbácea, no tuviesen el grado de humedad adecuado, se llevará a cabo un riego de las mismas, previa a la realización de dicha actividad, aportando 5 litros de agua por metro cuadrado.

Transcurridas 24 horas de la realización de la hidrosiembra, y según la climatología del momento, será necesario el riego para favorecer la germinación de las semillas.

La cantidad de agua aportada deberá ser moderada, para así evitar posibles fenómenos de erosión y de arrastre de semillas, que podría ocasionar un riego copioso. Se realizarán dos aplicaciones de 2 litros por m<sup>2</sup> cada una. La aplicación del riego se hará mediante agua pulverizada.

Los momentos del día más adecuados para el riego serán las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana y no se regará en días de fuertes vientos.

#### 821.4. Operaciones de conservación y mantenimiento.

##### 821.4.1. Riegos de mantenimiento.

Se considerará suficiente el realizar un total de cuatro riegos anuales durante los meses con acusado déficit hídrico, que suele producirse entre mayo y septiembre.

La dosis de cada riego será de dos (2) litros de agua por metro cuadrado de superficie.

Para evitar fuertes evaporaciones y aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde y no se regará en días de fuerte viento.

##### 821.4.2. Siegas.

Con el fin de que las hidrosiembras se desarrollen sanas y vigorosas para que cumplan al máximo la función para las que han sido implantadas, se cortará la hierba siempre que el cincuenta por ciento (50%) de la vegetación alcance entre 20 a 25 cm de altura. Esto representa una media de aproximadamente dos siegas anuales.

No será necesario retirar la hierba cortada, pero sí acumularla en lugares adecuados o repartirla por el terreno a modo de abono. Nunca podrán obstruir cunetas o sumideros. Cuando se hayan empleado herbicidas debe tenerse la precaución de no incorporar nunca al suelo los restos de las siegas.

En los desmontes y terraplenes que por su pendiente sea difícil circular por ellos, sólo se segarán, aquellas zonas a las que se pueda acceder sin grave peligro.

Los taludes se mantendrán bien segados y limpios los dos (2) ó tres (3) metros más próximos a la cuneta de la carretera o a la coronación del terraplén, con el fin de evitar los riesgos de incendios.





Para las operaciones de siega podrá utilizarse la tradicional guadaña o equipos mecánicos especialmente diseñados para realizar estas labores.

#### 821.4.3. Abonados.

Independientemente de los abonos que se hayan incorporado a la mezcla señalada para la hidrosiembra en el momento inicial de la implantación, dadas las escasas disponibilidades de nutrientes en los suelos que se están tratando, se deberá aportar abonos minerales complejos del tipo N-P-K (15-15-15) ó similar, aprovechando la ejecución de los riegos de mantenimiento para aportar a la hidrosiembra los nutrientes necesarios para su perfecto desarrollo.

Se utilizará abono líquido de tipo foliar absorbible por las partes verdes de las plantas, por lo que el primer abonado no se realizará hasta que no hayan germinado las semillas y desarrollado las plántulas.

Se realizará un abonado anual de las hidrosiembras, generalmente en primavera y coincidiendo con el primer riego de mantenimiento.

Las dosis de abonado será función del fertilizante que se utilice y de su formulación por lo que se requerirá información al fabricante sobre la dosis necesaria para cultivos herbáceos. Una dosis aceptable sería la de veinticinco (25) gramos de fertilizante por metro cuadrado de superficie a tratar, de un abono tipo 15-15-15 o similar.

#### 821.5. Control durante la ejecución y plazo de garantía.

La entidad proveedora de la mezcla de semillas para la realización de las hidrosiembras deberá ofrecer las garantías y fiabilidad que establece el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de vivero. Se comprobará en éstas, la identidad botánica de las semillas, la pureza, el poder germinativo, y el peso. Así mismo deben constatarse los datos del etiquetado observándose la fecha de precintado, la fecha de validez y los productos activos con lo que hubiesen sido tratadas las semillas y su toxicidad en su caso.

El control de la ejecución de las hidrosiembras resultará posible a partir de la 1ª siega, o bien a los 30 días de la realización de las hidrosiembras. Si se hubiera observado algún tipo de anomalía en el resultado de las hidrosiembras se realizarán pruebas sobre las semillas como:

- índice de pureza
- poder germinativo
- verificación de tamaño y peso (por comparación con elementos patrones)
- contaminación

Si el porcentaje de superficie con calveros, claras y zonas donde se hayan producido fallos en la siembra, es superior al cuarenta por ciento (40%) de la superficie total sembrada, el periodo de garantía contará a partir de la resiembra de las marras antedichas.

#### 821.6. Verificaciones de los datos en obra.

##### 821.6.1. Verificaciones previas.

Las verificaciones previas ayudan a tomar en consideración las finalidades previstas. Antes de la ejecución, y teniendo en cuenta toda la documentación referida anteriormente, es necesario determinar y valorar las características de la zona de actuación y la idoneidad de preparar la superficie a hidrosebrar con técnicas de ingeniería, enmiendas y aportación de mayor cantidad de tierras, una vez observada la realidad en obra que pueden diferir de las estimadas en gabinete.

##### 821.6.2. Verificaciones de aptitud.

Es necesario verificar la aptitud de los materiales a utilizar y la idoneidad de la mezcla de especies a hidrosebrar en cada caso.

La potencia, la capacidad y las características de la hidrosebradora y de la maquinaria de la zona auxiliar se ajustarán a las necesidades particulares de cada zona de la obra observada "in situ".







### 821.6.3. Verificaciones de control.

La calidad de las semillas y de los fertilizantes utilizados corresponderá a las exigencias de la legislación vigente.

Si el precinto y el distintivo de embalaje de las semillas cumplen las recomendaciones previstas de la Legislación del Comercio de semillas de siembra, se considerarán válidas los datos sobre pureza, capacidad germinativa y la autenticidad de las especies. Si hay alguna duda, se deberá conservar un envase cerrado y entregarlo al organismo oficial responsable de la comunidad autónoma correspondiente para hacer un análisis oficial y exigir a la entidad suministradora, en su caso, la compensación en concepto de daños y perjuicios que la ley establezca.

Para llevar a cabo un control de calidad de la hidrosiembra se tendrán en cuenta las comprobaciones siguientes:

- Controles cualitativos:

Mezcla de semillas utilizada: las etiquetas de certificación y las etiquetas de composición (especies, variedades, porcentajes de la mezcla) impresas en los sacos serán recuperadas a medida que se vayan utilizando.

Fertilizantes y afines utilizados: las principales indicaciones impresas en los sacos (contenido en elementos nutritivos, forma de estos, etc.) serán recopiladas después de ser utilizados una vez para cada material utilizado.

Fijador utilizado: el nombre del producto y su composición será recopilado del embalaje después de haber sido utilizado una vez para cada material utilizado.

Coadyuvantes biológicos y aditivos utilizados: los nombres de los productos y su composición serán recopilados del embalaje después de haber sido utilizados una vez para cada material utilizado.

- Controles cuantitativos:

Debe ser conocido el peso o la medida de cada embalaje de los materiales a utilizar en cada hidrosiembra. Se cuenta el número de sacos utilizados y se mide o se calcula la superficie real, no la superficie agraria, a tratar para cada mezcla utilizada, con el fin de calcular la dosis media proyectada por unidad de superficie.

La aplicación de las especificaciones de hidrosiembra se comprueba visualmente, en un área representativa, tanto la cobertura prevista del terreno, la homogeneidad como su distribución.

### 821.7. Medición y abono.

Las hidrosiembras se medirán y abonarán por superficies (m<sup>2</sup>) realmente ejecutadas, si lo han sido conforme a este Proyecto y/o a las órdenes escritas del Director Ambiental de la Obra.

Se abonarán según los siguientes precios de Cuadro de Precios:

- m2. Hidrosiembra con mezcla de semillas, incluida la preparación de la superficie, abono y riego de implantación. (P.- C821aa)
- m2. Segunda pasada hidrosiembra compuesta por estabilizador y mulch de fibra corta para garantizar la fijación de semillas (P.- C821ac)
- m2. Abonado manual de superficies hidrosebradas a razón de 25 g/m2 de abonado triple quince (n-p-k) por superficie a abonar. (P.-C821ad)
- m2. Riegos de mantenimientos de hidrosiembra con camión cuba de 10.000 l de capacidad en dosis de 2 l/m2 de superficie hidrosebrada. (P.-C821ae)
- m2. Siega superficies hidrosebradas y mediana con desbrozadora de hilo, incluyendo rastrillado y limpieza de paja en zonas de cunetas. (P.-C821af)





Los precios incluyen el suministro de todos los materiales y su mezcla en la máquina hidrosebradora, su extendido, verificaciones y controles, así como todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución, incluso los riegos de enraizamiento.

#### Artículo 822.- Siembra a voleo.

##### 822.1. Definición.

Se define como siembra el procedimiento de repoblación artificial que consiste en la diseminación por el terreno de las semillas de las especies que se intentan propagar.

##### 822.2. Materiales.

###### 822.2.1. Semillas.

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular se verificará que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos, ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna. A efectos del presente proyecto, las especies integrantes de la mezcla de semillas son:

##### COMPOSICIÓN DE LA SIEMBRA (S)

Nombre Científico	Familia	Porcentaje
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Gramineae</i>	100 %

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

###### 822.2.2. Agua.

El agua actúa como vehículo para el abono a proyectar en la siembra y para obtener el grado de humedad necesaria en el terreno para garantizar la germinación. Se admiten, para este uso, todas las aguas aptas para el uso agrícola.

###### 822.2.3. Fertilizantes y afines.

Siempre que el análisis del suelo y la mezcla de semillas no lo desaconseje, serán adecuados todos los fertilizantes minerales u orgánicos, con los contenidos garantizados y de descomposición lenta y gradual del nitrógeno (abonos de liberación controlada), pudiéndose combinar con ácidos húmicos.

La dosis a aportar depende de las características edafológicas del terreno, del tipo de mantenimiento y del tipo de cubierta vegetal a implantar, pero siempre debe dar respuesta a las necesidades del primer ciclo vegetativo del cultivo.

Los fertilizantes minerales se ajustarán a las especificaciones de la legislación vigente.

También se dispondrá de la maquinaria auxiliar siguiente para llevar a término la siembra:

- Un camión cisterna o grupo de bombeo auxiliar para el aprovisionamiento de agua a la siembra.
- Un camión para el transporte de las semillas, abonos y el resto de materiales para la realización de la siembra.





### 822.3. Ejecución.

Se ha proyectado la realización de siembras (S) en las zonas neoformadas de los enlaces, entre los ramales, así como en los tramos a revegetar de los cauces afectados.

Con anterioridad a la realización de las siembras manuales, se habrá procedido a la adecuada preparación del terreno, y a la adición de tierra vegetal con un espesor de 40 cm en todas las superficies, según prescripciones del proyecto, con el fin de proporcionar un sustrato favorable a las semillas.

Las siembras se realizarán durante los meses de octubre, noviembre, febrero y marzo.

La siembra se realizará manualmente.

Las semillas se distribuirán uniformemente a razón de 50 gr/m<sup>2</sup>. Durante la distribución se deberá ir comprobando que la mezcla de semillas sea homogénea. La cantidad de semillas se puede aumentar cuando sea de temer una disminución de la germinación por insuficiente preparación del terreno o por abundancia de pájaros o de hormigas.

Las semillas deben incorporarse al suelo cubriéndolas con una capa de material de cobertura 1-2 veces el diámetro máximo de la semilla, y en ningún caso más de 1 cm. Esta operación facilita la germinación de las semillas al permitir que esta se realice a la sombra, mejorando la capacidad de retención de agua en la zona superficial y a la vez protegiendo la semilla de la acción de pájaros e insectos.

A continuación se apisonará ligeramente para asegurar un buen contacto de las semillas con el sustrato.

Las superficies sobre las cuales se proyectan las siembras, deberán tener un grado de humedad adecuado, por lo tanto, si estas superficies, en el momento de efectuar la siembra, no tuviesen el grado de humedad óptimo, se llevará a cabo un riego de las mismas, previa a la realización de dicha actividad, aportando 2 litros de agua por metro cuadrado, según la necesidad del caso y el mes en el que nos encontremos.

Con posterioridad a la ejecución de las siembras, se aplicará un riego de implantación inmediatamente después, con la cantidad de 2 litros por metro cuadrado. La aplicación se hará mediante agua pulverizada y nunca con mucha presión.

### 822.4. Operaciones de conservación y mantenimiento.

Durante la ejecución de las obras y en el periodo establecido de garantía de las mismas, el Contratista queda obligado a conservar y mantener en perfecto estado las siembras realizadas.

Las labores de conservación y mantenimiento, que se han valorado independientemente de los precios unitarios de la ejecución de la unidad de siembra, comprenden: los trabajos de limpieza y tratamientos fitosanitarios si estos fuesen necesarios ejecutarlos por la aparición de plagas o enfermedades que pongan en peligro las siembras realizadas.

#### 822.4.1. Siegas.

Con el fin de que las siembras se desarrollen sanas y vigorosas para que cumplan al máximo la función para las que han sido implantadas, se cortará la hierba siempre que el cincuenta por ciento (50%) de la vegetación alcance entre 20 a 25 cm de altura. Esto representa una media de aproximadamente una siega anual, pero debe tenerse en cuenta que la frecuencia de los cortes depende esencialmente de la velocidad de crecimiento de las especies vegetales, del clima, y de la fertilidad del suelo.

Por tanto se considera necesario realizar dos siegas de las superficies sembradas al año, una en el mes de Junio para evitar el riesgo de incendio y la otra en Noviembre para mejorar el desarrollo de la plantación. Por tanto, se proyectan 4 siegas en el total de los dos años de mantenimiento.

Siempre que las siembras presenten un buen estado sanitario y no se encuentren afectadas por plagas importantes, no será necesario retirar la hierba cortada, pero sí acumularla en lugares adecuados o repartirlas por el terreno a modo de abono. Nunca podrán obstruir cunetas o sumideros.





Para las operaciones de siega podrá utilizarse la tradicional guadaña o equipos mecánicos especialmente diseñados para realizar estas labores.

#### 822.4.2. Riegos.

En las superficies sembradas se recomienda dar dos riegos de mantenimiento durante el periodo de germinación y nascencia de manera que todo el tiempo que dure la germinación se mantenga la superficie del terreno con la humedad necesaria para que el tanto por ciento de la semilla germinada sea el previsto.

Una vez superado el periodo de nascencia y germinación se considerará suficiente para el mantenimiento de las siembras y desarrollo de sus raíces, el realizar únicamente un riego en el mes de mayo, ya que a partir de este mes se produce el agostamiento de las superficies sembradas debido al acusado déficit hídrico de la zona.

La dosis de cada riego será de 2 litros/m<sup>2</sup> de superficie como mínimo. Para evitar fuertes evaporaciones y aprovechar al máximo el agua, los riegos a efectuar en esta época del año se realizarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas horas de la tarde y si se dieran días de fuertes vientos, se regarán pasados éstos.

Por tanto se considera suficiente el realizar un riego al mes, entre los meses de marzo y mayo. Por lo que se proyectan 3 riegos anuales de mantenimiento.

#### 822.4.3. Abonados.

Aprovechando la ejecución de los riegos de mantenimiento y para aportar a las siembras los nutrientes necesarios para su perfecto desarrollo, y germinación, se deberán aportar abonos minerales complejos de tipo N-P-K (15-15-15) ó similar.

Por tanto, se realizará un abonado anual de las siembras generalmente en marzo coincidiendo con el primer riego de mantenimiento.

La dosis de abonado será función del fertilizante que se utilice y de su formulación por lo que se requerirá información al fabricante sobre la dosis necesaria para cultivos herbáceos. Una dosis aceptable sería la de 25 gramos de fertilizante por metro cuadrado de superficie a tratar de un abono tipo 15-15-15 ó similar.

#### 822.4.4. Resiembra de semillas.

La mezcla de semillas diseñada contiene especies herbáceas perennes. Por tanto, serán capaces de resemejarse perpetuándose mediante su propia semilla. Por lo tanto, no se hace necesaria la realización de nuevas siembras. Pero sin embargo, se debe vigilar la evolución de las mismas para garantizar la cobertura de la zona con vegetación. Si esto no ocurriese se haría necesario el ejecutar una resiembra.

#### 822.5. Control durante la ejecución y plazo de garantía.

El control resultará posible a partir de la primera siega, o bien, a los 30 días aproximadamente de la realización de la siembra.

Con la siembra a voleo se pretende cubrir toda la superficie, si aparecen zonas con calveros, claras... donde se hayan producido fallos en la siembra superiores al 40% de la superficie total sembrada, se resemebrará y el periodo de garantía contará a partir de la resiembra de las marras antedichas.

#### 822.6. Verificaciones de los datos en obra.

##### 822.6.1. Verificaciones previas.

Las verificaciones previas ayudan a tomar en consideración las finalidades previstas. Antes de la ejecución, y teniendo en cuenta toda la documentación referida anteriormente, es necesario determinar y valorar las características de la zona de actuación y la idoneidad de preparar la superficie a sembrar con técnicas de ingeniería, enmiendas y aportación de mayor cantidad de tierras, una vez observada la realidad en obra que pueden diferir de las estimadas en gabinete.





#### 822.6.2. Verificaciones de aptitud.

Es necesario verificar la aptitud de los materiales a utilizar y la idoneidad de la mezcla de especies a sembrar en cada caso.

#### 822.6.3. Verificaciones de control.

La calidad de las semillas y de los fertilizantes utilizados corresponderán a las exigencias de la legislación vigente.

Si el precinto y el distintivo de embalaje de las semillas cumplen las recomendaciones previstas de la Legislación del Comercio de semillas de siembra, se considerarán válidas los datos sobre pureza, capacidad germinativa y la autenticidad de las especies. Si hay alguna duda, se deberá conservar un envase cerrado y entregarlo al organismo oficial responsable de la Comunidad Autónoma de Andalucía para hacer un análisis oficial y exigir a la entidad suministradora, en su caso, la compensación en concepto de daños y perjuicios que la ley establezca.

Para llevar a cabo un control de calidad de la siembra se tendrán en cuenta las comprobaciones siguientes:

- Controles cualitativos:
  - Mezcla de semillas utilizada: las etiquetas de certificación y las etiquetas de composición (especies, variedades, porcentajes de la mezcla) impresas en los sacos serán recuperadas a medida que se vayan utilizando.
  - Fertilizantes y afines utilizados: las principales indicaciones impresas en los sacos (contenido en elementos nutritivos, forma de éstos, etc.) serán recopiladas después de ser utilizados una vez para cada material utilizado.
- Controles cuantitativos:
  - Debe ser conocido el peso o la medida de cada embalaje de las semillas a utilizar para la siembra. Se cuenta el número de sacos o embalajes utilizados y se mide o se calcula la superficie real, no la superficie agraria, a tratar para cada mezcla utilizada, con el fin de calcular la dosis media proyectada por unidad de superficie.

La aplicación de las especificaciones de siembra se comprueba visualmente, en un área representativa, tanto la cobertura prevista del terreno, la homogeneidad como su distribución.

#### 822.7. Medición y abono.

Las siembras se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente sembrados, si lo han sido conforme a este proyecto y a las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Se abonarán según el siguiente precio de Cuadro de Precios:

m2. Siembra a voleo según especificaciones en pliego de condiciones. Terminada. (P.-C822aa)

Este precio incluirá el suministro y mezcla de todos los materiales, la mano de obra, la preparación del suelo, abonado, siembra y riegos de implantación.

#### **Artículo 823.- Suministro de plantas a obra.**

##### 823.1. Definición.

El suministro de plantas a la obra está sujeto a prescripciones que se refieren a las siguientes operaciones y conceptos y se definen en los apartados que siguen:

- Especificidad del material vegetal
- Sanidad vegetal
- Material vegetal autóctono





- Dimensionado del material vegetal

## 823.2. Especificidad del material vegetal

### 823.2.1. Definición

Se entiende por "especificidad del material vegetal" la identidad existente en género, especie y variedad entre las plantas definidas en proyecto y las introducidas en la revegetación de la Obra.

### 823.2.2. Condiciones de los materiales

Toda especie y/o variedad vegetal deberá corresponderse con la definida en proyecto. Ante cualquier indefinición o duda referente a la especie será de aplicación el criterio establecido en la obra "Flora Ibérica" (Castroviejo, S. et al. 1986-1997. Flora Ibérica. Tomos I, II, III, IV, V y VIII. CSIC.) o en "Flora Europaea" (Tutin, T.G. et al. 1964-1980. Flora Europaea. 5 vol. Cambridge University Press), o en su defecto, el dictamen de un centro oficial designado por el Director Ambiental de la Obra.

### 823.2.3. Control de calidad

#### Recepción

Todo material vegetal introducido en obra deberá estar etiquetado con indicación de género, especie, autor y variedad si procediera. El material de las etiquetas deberá ser biodegradable.

Ante cualquier indefinición será de aplicación lo establecido en el epígrafe Condiciones de los materiales.

Para las especies indicadas en la Orden 21 de enero de 1986 por la que se regula la comercialización de los materiales forestales de reproducción, deberá acompañarse de documento que acredite la procedencia de su material de reproducción haciendo referencia explícita a los números de lote y etiquetas oficiales.

#### Identidad del material vegetal

Cuando el Director Ambiental de la Obra lo estime oportuno se procederá a un muestreo para la identificación de las especies y variedades suministradas. En caso de duda la DGC designará el centro oficial de referencia.

#### Criterios de aceptación y rechazo

Independientemente del momento en el que se detectara y verificara la falta de identidad entre una especie introducida en obra respecto a la definida en proyecto, ésta será objeto de rechazo.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

### 823.2.4. Equivalencias. Posibilidad de sustitución de especies

Sólo se admitirán sustituciones de especies por otras equivalentes cuando se prevea con la suficiente antelación y sea aprobado por el Director Ambiental de la Obra.

## 823.3. Sanidad vegetal

### 823.3.1. Definición

Se entiende por "Sanidad Vegetal" la ausencia de daños y alteraciones en la planta producidos por parásitos vegetales y animales, enfermedades y afecciones no parasitarias.

### 823.3.2. Condiciones de los materiales





### Documentación exigible

Todas las especies objeto de plantación serán originarias o procedentes de empresas o viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores de Plantas de Vivero. Además, para los géneros presentes a continuación, se exigirá su inscripción en el Registro de Comerciantes, Productores e Importadores y en su circulación por el territorio serán portadores de Pasaporte Fitosanitario. La lista de estos géneros es la siguiente:

Abies	Argiranthenum	Aster
Begonia	Questanea	Chaenomeles
Citrus	Cotoneaster	Crataegus
Cydonia	Dendratherma	Dianthus
Eryobotrya	Eucaliptus	Euphorbia pulcherina
Fortunella	Gerbera	Gladiolus
Gypsophila	Hiacinthus	Impatiens
Lris	Larix	Malus
Mespilus	Narcissus	Pelargonium
Picea	Pinus	Platanus
Poncirus	Populus	Prunus
Pseudotsuga	Pyracantha	Pirus
Quercus	Sorbus (excepto Sorbus intermedia)	Stranvaesia
Tulipa	Tsuga	Verbena
Vitis		

### Sintomatología

En las diferentes partes de las plantas no podrán observarse los siguientes síntomas:

- Raíces: nódulos, tumores, pudrimientos, necrosis, esclerosis.
- Tallos: chancros, pudrimientos, malformaciones, tumores, necrosis, galerías, alteraciones de pigmentación.
- Hojas: manchas, decoloraciones, malformaciones, agallas, marchitez, galerías, picaduras de insectos.

Ante cualquier síntoma que haga sospechar la existencia de patología o presencia de organismos nocivos, el Director Ambiental de la Obra adoptará las medidas oportunas para su diagnóstico.

### Nemátodos

Las raíces y las tierras y sustratos unidos a la planta deberán estar exentos de nemátodos fitoparásitos.





### 823.3.3. Control de calidad

#### Nemátodos

A la recepción de la planta se podrá tomar muestra (tamaño de muestra definido por la Dirección Ambiental de Obra) de raíces y/o sustratos para su remisión al Centro Oficial de Sustratos para su remisión al Centro Oficial de Análisis y se procederá a verificar la ausencia de nemátodos fitoparasitarios conforme a la metodología descrita en el "Manual de Laboratorio. Diagnóstico de Hongos, Bacterias y Nemátodos Fitopatógenos" del "Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación".

#### Especies objeto de revegetación

En cada una de las especies objeto de revegetación se procederá al control sanitario de parásitos, patógenos y enfermedades.

La Dirección Ambiental de Obra podrá ordenar controles complementarios atendiendo a los Avisos fitosanitarios emitidos por Organismos Oficiales en condiciones climáticas singulares.

### 823.4. Material vegetal autóctono

#### 823.4.1. Definición

A efectos del presente proyecto se entiende por "material vegetal autóctono" a aquellas especies o variedades que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto

#### 823.4.2. Condiciones de los materiales

#### Procedencia

El material vegetal de reproducción deberá proceder de recolección efectuada en el ámbito fisiográfico de la obra proyectada.

#### Especies objeto de revegetación "autéctona"

Las especies objeto de revegetación autóctona son las definidas en el epígrafe Definición.

#### Especies no identificadas como autóctonas

Se admitirá la plantación de especies no identificadas como autóctonas únicamente bajo autorización explícita y debidamente documentada del Director Ambiental de la Obra, atendiendo a criterios de ubicación.

#### 823.4.3. Control de calidad

Serán objeto de seguimiento e inspección todas aquellas actividades destinadas a conseguir propágulos con categoría de autóctonas.

Cualquiera de las actividades seguidamente indicadas será notificada a la Dirección de Obra con la suficiente antelación para posibilitar su correcta inspección:

- Recolección
- Almacenamiento
- Proceso de germinación
- Formación de plántula
- Formación de lotes







### Criterios de aceptación y rechazo

Será objeto de aplicación lo expuesto en los apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal.

#### 823.5. Dimensionado del material vegetal

##### 823.5.1. Definición

Se entiende por "dimensionado del material vegetal" la información que incluye tanto el proceso de producción de la planta como el dimensionado de los parámetros que definen sus condiciones de suministro a obra.

##### 823.5.2. Proceso de producción

Para todo tipo de planta -a raíz desnuda, en cepellón o en contenedor-, las condiciones climáticas, régimen térmico e higrométrico del vivero de procedencia deberán ser similares o en su caso más rigurosas que las de la zona objeto de revegetación.

##### 823.5.3. Condiciones de recepción

La planta en contenedor sólo se podrá admitir cuando así lo especifique el Proyecto y en cualquier caso pasará el último año de producción en contenedor sujeto a lo especificado en el párrafo anterior.

##### Planta en raíz desnuda

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de una abundante masa de raíces secundarias que aseguren su supervivencia.

No se observará, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, ningún tipo de actividad vegetativa.

Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz y las alturas máximas/mínimas se encuentra dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas y sus raíces vendrán debidamente protegidas contra el estrés hídrico (sacos humectados, etc.).

##### Planta en cepellón

Se verificará, en el momento de su suministro, la inexistencia de raíces secundarias que traspasan el cepellón. Se comprobará que el perímetro, medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas y el dimensionado del cepellón se encuentra dentro de los intervalos definidos en el Proyecto. En ningún caso se admitirá planta en bolsa.

El tiempo desde su arranque en vivero a su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas. No se admitirán riegos antes del arranque, como mínimo en un periodo de dos meses, sin orden expresa de la Dirección Ambiental de Obra.

##### Planta en contenedor

Se verificará, en el momento de su suministro, la existencia de raíces secundarias en las caras internas del contenedor.

No se admitirán plantas con raíces espiralizadas. Se comprobará que el perímetro medido a un metro del cuello de raíz, las alturas máximas/mínimas, el dimensionado de los contenedores y el estado de ramificación se encuentran dentro de los intervalos definidos en el Proyecto.

El tiempo desde su arranque en vivero hasta su entrega en obra (vivero o corte) no ha de exceder las 48 horas.

##### 823.5.4. Elección de especies

Las especies vegetales seleccionadas para realizar las plantaciones en taludes diseñadas procederán de viveros acreditados y cercanos, entendiendo como tal los desarrollados en la zona y deberán cumplir los requisitos mínimos definidos en este apartado.





Se debe comprobar por parte del contratista que las especies propuestas para esta actuación pueden conseguirse en los viveros de la zona. En caso contrario ha de preverse la obtención de las plantas con la antelación suficiente a la ejecución de la actuación mediante recolecta de semillas y siembras y posterior mantenimiento en viveros temporales hasta el momento de la plantación.

Para garantizar su implantación y agarre en el terreno, a las plantas seleccionadas es necesario exigirles un nº de años de vida (que en las especies vegetales vienen definidos mediante savias) o unas dimensiones mínimas. Las dimensiones quedan establecidas por la altura de la planta y el diámetro del tronco principal.

Por tanto, para cada planta a utilizar en el desarrollo de las plantaciones en talud propuestas se les han definido los parámetros mínimos que en cuanto a características físicas (altura, edad y diámetro) deben presentar para su implantación en el terreno. Ello no significa necesariamente, que la planta que suministre el contratista que resulte adjudicatario de las obras, deba encajar perfectamente con las medidas definidas aquí, sino que debe entenderse que estas serán las medidas mínimas a presentar para cada planta pedida, pudiendo el contratista suministrar plantas de valores mayores a los referenciados en cada caso. Lo que no se aceptará en ningún caso son plantas con valores inferiores a los definidos.

#### 823.5.5. Especies empleadas en proyecto

Las especies empleadas en el proyecto serán las siguientes:

- de carácter ornamental, perennes y de fácil adaptación al clima de la zona.

Herbáceas	Arbustos	Árboles
<i>Cycas revoluta</i>	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>
<i>Yucca elephantipes</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Cupressus arizonica</i>
<i>Cortaderia selloana</i>	<i>Punica granatum</i>	<i>Laurus nobilis</i>
<i>Myrtus communis</i>		
<i>Rosa spp.</i>		

- de carácter rústico con fácil adaptación a los terrenos existentes y que poseen un fácil desarrollo y correcto porte al ser sometidos al clima de la zona, ya que son autóctonas y se encuentran como vegetación espontánea.

Arbustos	Árboles
<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>	<i>Olea europaea sylvestris</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	
<i>Genista cinerea</i>	
<i>Pistacia lentiscus</i>	
<i>Retama sphaerocarpa</i>	

Las plantas se suministrarán a la obra con vehículos cubiertos, debidamente inmovilizadas y recubiertas con un material de protección para evitar posibles golpes, deshidrataciones, heridas, etc.





Herbáceas	Tamaño	Suministro
<i>Cycas revoluta</i>	40-60 cm	Contenedor
<i>Yucca elephantipes</i>	80-100 cm	Contenedor
<i>Cortaderia selloana</i>	100-125 cm	Contenedor
Arbustos	Tamaño	Suministro
<i>Lavandula stoechas</i>	20-30 cm	Contenedor
<i>Rosmarinus officinalis</i>	20-30 cm	Contenedor
<i>Punica granatum</i>	30-40 cm	Contenedor
<i>Myrtus communis</i>	20-40 cm	Contenedor
<i>Rosa spp.</i>	30-40 cm	Contenedor
<i>Rhamnus lycioides oleoides</i>	30-40 cm	Contenedor
<i>Crataegus monogyna</i>	30-40 cm	Contenedor
<i>Genista cinerea</i>	30-40 cm	Contenedor
<i>Pistacia lentiscus</i>	30-40 cm	Contenedor
<i>Retama sphaerocarpa</i>	40-60 cm	Contenedor
Arboles		
<i>Casuarina equisetifolia</i>	18-20 cm circunf.	Contenedor
<i>Cupressus arizonica</i>	100-125 cm	Contenedor
<i>Laurus nobilis</i>	100-125 cm	Contenedor
<i>Olea europaea sylvestris</i>	40-60 cm	Contenedor

#### 823.5.6. Documentación adjunta al suministro

Las plantas se suministrarán etiquetadas por lotes, entendiéndose éstos como los conjuntos de plantas definidos en origen por la Dirección Ambiental de Obra a partir de la similitud en los siguientes parámetros: especie, variedad, edad, proceso de producción y zona de cultivo en vivero.

En cada lote se definirán, como mínimo, los siguientes parámetros:

- Especie
- Variedad
- Tamaño
- Edad





- Procedencia del propágulo
- Número de repicados
- Fecha del último repicado
- Número de plantas
- Nombre del vivero y nombre de registro en el organismo de control

#### 823.5.7. Criterios de rechazo para especies vegetales

No se admitirán las plantas si se observa que en ellas la relación entre la altura y el tronco no es proporcional.

La altura, el diámetro del tronco, la anchura de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y las hojas corresponderán a la edad del individuo según la especie y la variedad y estarán en proporciones bien equilibradas unas con otras, cumpliendo las prescripciones del apartado anterior.

Si las plantas suministradas son a raíz desnuda, se observará que las mismas estén bien desarrolladas y proporcionadas según la edad y asentamiento, y que no se encuentren rotas.

Defectos que excluyen las plantas de ser aceptadas:

- Plantas con heridas no cicatrizadas.
- Plantas parcialmente o totalmente desecadas.
- Plantas de tallo fuertemente curvado.
- Plantas de tallo con muchas guías.
- Plantas con tallos y ramas con parada invernal incompleta.
- Plantas con tallo desprovisto de yema terminal sana.
- Plantas con ramificación insuficiente.
- Plantas con el cuello de la raíz dañado.
- Plantas con la raíz pivotante espiralizada o remontante.
- Plantas con raíces secundarias inexistentes o gravemente amputadas.
- Plantas que presentan graves daños causados por organismos nocivos.
- Plantas que presentan indicios de recalentamiento, fermentación o humedad debidos a almacenamiento en vivero.
- Plantas que necesitando del correspondiente pasaporte fitosanitario carezcan de él.

#### 823.5.8. Verificaciones de recepción de las plantas

En la recepción de las plantas se seguirán las siguientes pautas:

Durante el periodo de recepción habrá un encargado específico para esta misión que observará los defectos de las plantas y determinará si éstos son excluyentes o no.

Cada envío de plantas irá acompañado por su albarán de entrega expedido por el proveedor en el que se indique toda la información correspondiente a cada planta.





Se controlarán las condiciones de transporte: distancia, embalaje, cubierta y carga.

Para el suministro de plantas a raíz desnuda se comprobará que han sido correctamente empaquetadas y que sus raíces han sido correctamente protegidas.

Para el suministro de plantas en envase se comprobará que vengan en posición correcta y que la parte aérea no haya sufrido daños.

El tiempo transcurrido desde su arranque en el vivero hasta su llegada al campo de plantación debe haber sido el menor posible.

Una vez descargado el material vegetal, éste se acopiará de manera que se mantenga en condiciones adecuadas.

#### 823.7. Medición y abono.

Se medirá y abonará por unidad (u) de planta según queden definidas en el proyecto.

Se abonarán según el siguiente precio de Cuadro de Precios:

- u. Suministro de Lavandula Stoechas de 20/30 cm de altura, en contenedor forestal. (P.-C823aa)
- u. Suministro de Rosmarinus Officinalis de 20/30 cm de altura, en contenedor forestal. (P.-C8230ac)
- u. Suministro de Casuarina Equisetifolia de 18/20 cm de circunferencia, en contenedor forestal. (P.- C823ad)
- u. Suministro de Punica Granatum de 30/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823ae)
- u. Suministro de Cupressus arizonica de 100/125 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- 823ag)
- u. Suministro de Myrtus communis de 20/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823aeh)
- u. Suministro de Cycas revoluta de 40/60 cm de altura, en contenedor forestal. (P.-C823ai)
- u. Suministro de Yucca elephantipes de 80/100 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823aj)
- u. Suministro de Cortaderia selloana de 100/125 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823ak)
- u. Suministro de olea europaea sylvestris de 40/60 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823al)
- u. Suministro de pistacia lentiscus de 30/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.-C823am)
- u. Suministro de retama sphaerocarpa de 40/60 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823an)
- u. Suministro de genista cinerea de 30/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.-C823ao)
- u. Suministro de crataegus monogyna de 30/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823ap)
- u. Suministro de crataegus monogyna de 30/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- 823aq)
- u. Suministro de Laurus nobilis de 100/125 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823ar)
- u. Suministro de Rosa spp. de 30/40 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823as)
- u. Suministro de Ligustrum vulgare de 150/200 cm de altura, en contenedor forestal. (P.- C823at)

El precio de cada planta incluye el suministro, transporte y descarga a pie de obra así como cuantas operaciones hayan sido ejecutadas en vivero durante su proceso de producción.





El rechazo de una planta debido a su falta de identidad con la definida en proyecto comportará la pérdida de los derechos de abono de ésta así como de cuantos materiales y operaciones hayan sido consumidos y ejecutados hasta el momento de su rechazo y sean necesarios para su retirada de obra.

#### **Artículo 824.- Ejecución de las plantaciones.**

##### 824.1. Definición.

Se entiende por Unidad de Obra "de ejecución de plantaciones", el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero.

##### 824.2. Vivero de obra.

Se entiende por "Vivero de Obra" el área debidamente acondicionada para el correcto mantenimiento y/o endurecimiento de plantas procedentes de vivero o trasplante de especies afectadas por la Obra.

Toda planta ya sea en raíz desnuda, o contenedor de la que, en el momento de su recepción, no se prevea su plantación en un plazo máximo de 12 horas deberá ser depositada en la zona del Vivero de Obra destinada a su mantenimiento.

Se asegurará que se suministre suficiente agua para el adecuado mantenimiento de las plantaciones.

Los lotes de procedencia no se mezclarán y, a efectos de su plantación en el vivero, serán de aplicación las condiciones establecidas en el Artículo Ejecución de Plantaciones.

El área de mantenimiento dispondrá de una zona destinada al endurecimiento de la planta. Quedará a criterio de la Dirección de Obra ordenar el trasplante de lotes, bien procedan del área interior del Vivero de Obra, bien si a su recepción en obra se estimaran unas condiciones de vegetación no aptas para su plantación definitiva.

##### Criterios de aceptación y rechazo

La planta de paso por Vivero de Obra se aceptará o rechazará a su recepción en obra. Serán de obligado cumplimiento todas las condiciones de control de calidad recogidas en los Apartados Dimensionado del Material Vegetal y Sanidad Vegetal del artículo 2413.

La Dirección de Obra, en función del grado de cumplimiento de dichas condiciones, decidirá la aceptación o el rechazo del lote en origen.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto de incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

##### 824.3. Período de plantaciones

El periodo de plantación se realizara según se especifica en el Anejo Ambiental

##### 824.4. Características de los tipos de plantación del proyecto

###### Plantación en taludes:

Para la realización de las plantaciones en los taludes originados por la obra civil, se han tenido en cuenta una serie de factores entre los que se destacan:

- Altura y pendientes.
- Problemas geológicos y geotécnicos de taludes.
- Tipo de formaciones vegetales colindantes para no crear grandes contrastes visuales.
- Naturaleza geológica de los desmontes.





- Orientación del talud.
- Continuidad con la plantación del talud de la glorieta colindante, de la carretera A-392.

Así, se propone la plantación tipo PT, que se describe a continuación.

Este tipo de plantación se implantará en la superficie de terraplén existente en el final del tramo, con una altura superior a 2 metros. Dichas superficies se encuentran en su totalidad con una pendiente 2H/1V. El material de estos taludes es homogéneo, variando solo las características de la tierra vegetal aportada.

Las plantaciones proyectadas se caracterizan por ser principalmente arbustivas, aunque con determinados elementos arbóreos de bajo porte.

Para romper la linealidad e introducir elementos singulares en el paisaje de la carretera, este tipo de plantación se distribuirá en unidades que serán repartidas de forma aleatoria ocupando un 50% del total de la superficie del talud de terraplén. Esto supone una densidad de 1.250 individuos por hectárea.

Para las plantaciones de estos terraplenes se han realizado tres grupos que se distribuirán de forma aislada en el talud.

Cada grupo aislado ocupará una superficie aproximada de 16 m<sup>2</sup> y estarán formados por las especies y nº de unidades que a continuación se detallan:

Especies	Unidades de 16 m <sup>2</sup>		
	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3
<i>Olea europaea sylvestris</i>	2	0	0
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	0	2
<i>Retama sphaerocarpa</i>	0	2	0
<i>Genista cinerea</i>	0	1	0
<i>Rhamnus oleoides</i>	0	1	0
<i>Crataegus monogyna</i>	1	0	2

Para distribuir estos grupos por el terraplén se tendrán en cuenta las siguientes limitaciones:

- Los grupos formados con *Olea europaea sylvestris* y *Pistacia lentiscus* se colocarán preferentemente en el tercio basal del terraplén.
- El resto de los grupos se distribuirán aleatoriamente sin limitaciones especiales.
  - Número de unidades de las especies vegetales seleccionadas en las plantaciones diseñadas en terraplenes.

Especie	PT
<i>Olea europaea sylvestris</i>	13
<i>Pistacia lentiscus</i>	20
<i>Retama sphaerocarpa</i>	13





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

<i>Genista cinerea</i>	6
<i>Rhamnus oleoides</i>	6
<i>Crataegus monogyna</i>	20

#### Plantación en alcorques:

Se trata de un tipo de plantación lineal cuyos ejemplares van implantados en los alcorques de los nuevos tramos de acera a crear adyacentes a la travesía.

Los ejemplares de la plantación en alcorques (PA) se distribuirán con una separación de 5 m.

La especie elegida para este fin es el aligustre (*Ligustrum vulgare*).

Nombre Científico	Densidad de plantación
<i>Ligustrum vulgare</i>	1/6 m.l.

Mediciones del nº de unidades a utilizar en el acerado

Nombre científico	Nº Alcorques	Unidades
<i>Ligustrum vulgare</i>	56	56

#### Plantación en bosquetes:

Este tipo de plantaciones se realizará en los rellenos de los espacios libres adyacentes a la travesía y en la glorieta nº 1. Para ello se han diseñado grupos de especies que conforman una especie de bosque.

Cada bosque ha sido diseñado por la combinación de grupos naturalizados donde alternan especies arbóreas de porte elevado y especies arbustivas de diferentes tamaños.

Todas estas superficies de plantación (glorieta y espacios libres) habrán sido previamente tratadas mediante modelado del terreno y aporte de tierra vegetal.

- Bosquetes en Glorieta (PB1).

La plantación se dispone en el círculo central de la glorieta, por lo que la disposición de las unidades no impide la visibilidad de los vehículos que acceden al enlace por cualquiera de sus ramales.

El tratamiento previsto en la glorieta consta como base de un tratamiento superficial compuesto por materiales granulares de colores. Como se ha indicado anteriormente, en el diseño de las mismas se ha tenido en cuenta no interferir en la visibilidad al acceder a las mismas de modo que se han concentrado los ejemplares arbóreos en el centro de la glorieta disponiéndose alrededor de los mismos especies arbustivas de menor envergadura. De cualquier manera la visibilidad queda garantizada al preverse una distancia suficiente desde el margen exterior de la glorieta en la que únicamente está previsto el aporte de materiales granulares decorativos, quedando esta superficie descubierta.

El bosque a implantar en la glorieta nº 1 consta de las siguientes especies:

Cantidad	Nombre común	Nombre científico
20 Ud.	Lavanda	<i>Lavandula stoechas</i>







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

20 Ud.	Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
5 Ud.	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>
10 Ud.	Granado	<i>Punica granatum</i>

- Bosquetes en espacios libres (PB2).

Se ha diseñado también una plantación cuyos individuos se distribuirán de forma aleatoria por las zonas desarrolladas entre los espacios que quedan libres adyacentes a la travesía y que con anterioridad han sido tratados con aporte de tierra vegetal.

La plantación ocupará toda la superficie del espacio libre y se utilizarán las siguientes especies.

Nombre Científico	Densidad de plantación
<i>Cupressus arizonica</i>	1/40 m <sup>2</sup>
<i>Myrtus communis</i>	1/20 m <sup>2</sup>
<i>Cycas revoluta</i>	1/20 m <sup>2</sup>
<i>Yucca elephantipes</i>	1/40 m <sup>2</sup>
<i>Cortaderia selloana</i>	1/20 m <sup>2</sup>

- Número de unidades de las especies vegetales seleccionadas en las plantaciones diseñadas en glorietas y espacios libres.

Especie	PB1	PB2
<i>Lavandula stoechas</i>	20	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	20	
<i>Punica granatum</i>	10	
<i>Yucca elephantipes</i>		15
<i>Cortaderia selloana</i>		31
<i>Myrtus communis</i>		31
<i>Casuarina equisetifolia</i>	5	
<i>Cycas revoluta</i>		31
<i>Cupressus arizonica</i>		15

Plantación en mediana:

La plantación en mediana (PM) consiste en un conjunto de tramos de una plantación lineal de individuos de laurel (*Laurus nobilis*) en la banda central de la mediana, alternados con una plantación de un grupo de rosales (*Rosa spp.*) entre los individuos de laurel.

La separación entre los individuos de laurel será de 4,5 m, mientras que el grupo de rosales ocupará una franja de 2,5 m entre ellos, en la que se plantará un ejemplar cada 0,5 m.l.

El resto de la superficie descubierta de la mediana, la cual estará delimitada por un bordillo de granito, irá sembrada de *Cynodon dactylon* conforme a los tratamientos descritos.





Tramo de mediana de 30 m.l.		
Cantidad	Nombre común	Nombre científico
5 Ud.	Laurel	<i>Laurus nobilis</i>
30 Ud.	Rosal (Híbrido de Té)	<i>Rosa spp.</i>

- Mediciones del nº de unidades a utilizar en la mediana

Nombre científico	Unidades
<i>Laurus nobilis</i>	132
<i>Rosa spp.</i>	800

#### 824.5. Condiciones del proceso de ejecución.

##### 824.5.1. Plantación

El dimensionado de los hoyos de plantación para las especies proyectadas será el siguiente:

Especie	Hoyo (cm)
Arbustos	30x30x30
Árboles	40x40x40

En la ejecución de la plantación de especies suministradas a raíz desnuda se mantendrá la posición original de la raíz y se prestará especial atención a la raíz principal. En todo momento, la profundidad de enterrado de cuello será análoga a la de su situación en vivero.

Al realizar la plantación de especies suministradas en contenedor, se mantendrá la posición originaria de la planta de vivero.

Para las plantas en cepellón se mantendrá la posición originaria de la planta en vivero. Una vez situada en el correspondiente agujero, se procederá a la rotura y retirada de todos los componentes que forman el cepellón (escayola, tela metálica, sacos, etc.).

En todos los casos las operaciones de plantación con llevan la adición de abono orgánico, abono inorgánico, absorbente y un riego de implantación en las dosis especificada en el Anejo Ambiental:

##### 824.5.2. Muestreo

Con posterioridad a la plantación se podrá proceder a un muestreo de la ejecución definiéndose para cada Unidad de muestra como mínimo la calificación de los siguientes parámetros:

- Verticalidad
- Dimensionado
- Situación del cuello





- Grado de destrucción de la mota
- Integridad del sistema radicular

La valoración de los mencionados parámetros por parte de la Dirección Ambiental de Obra decidirá el rechazo o la aceptación de la Unidad de muestra.

#### 824.5.3. Criterios de aceptación y rechazo

Se aceptará el lote de plantación si todas las muestras cumplen las condiciones establecidas en el presente Artículo.

En caso de que alguna muestra incumpla las condiciones establecidas en el presente Artículo, quedará a criterio de la Dirección Ambiental de Obra el rechazo de esta Unidad de Obra o, en su defecto, ordenar las enmiendas oportunas, sin que en ningún caso éstas o la nueva ejecución sean objeto de abono.

En cualquier caso, la aceptación de la Unidad de Obra bajo el supuesto del incumplimiento de condiciones de muestreo quedará condicionada a su viabilidad futura.

#### 824.5.4. Limpieza y acabado de las obras de plantaciones

Este trabajo consiste en la limpieza final de las obras y para efectuarlo las zonas que han sido objeto de plantaciones se rastrillarán o limpiarán con escobas para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas o cualquier otro elemento que desmerezca del conjunto. Asimismo se recogerán los contenedores o macetas donde se sirvieron las plantas y se quitarán de los árboles y arbustos todas aquellas cintas y etiquetas identificativas que hubiesen quedado puestas, prestando especial atención a los alambres o cintas plásticas que pudiesen dañar a las plantas en un posterior desarrollo.

#### 824.6. Operaciones de conservación y mantenimiento.

El conjunto de las labores que han de realizarse para conservar las plantaciones en perfecto estado técnico, funcional y ornamental en el periodo de garantía (2 años), son las siguientes:

##### 824.6.1. Riegos.

Las operaciones posteriores se llevarán a cabo en los 2 años siguientes a la ejecución de las plantaciones.

Además del riego de implantación, se aplicarán riegos anuales durante un periodo de 2 años a partir de las plantaciones, a una dosis de 10 litros para arbustos y 15 litros para árboles.

El primer año se realizará un riego a los 20 días de la plantación y otro a los 40 días, repartiendo otros 5 en el periodo de marzo a septiembre.

El calendario de riegos del segundo año se definirá en función de la evolución y necesidades de las plantaciones realizadas, según criterio de la Dirección de Obra. En principio se aplicarán 5 riegos en el periodo más crítico entre marzo y septiembre.

##### 824.6.2. Escardas, rozas y binas.

Las escardas o rozas, son aquellas labores que se realizan en las plantaciones o en las masas forestales consistentes en la supresión del tapiz herbáceo espontáneo que cubre el suelo, con el fin de favorecer el crecimiento de las especies vegetales que han sido plantadas y que son objeto del mantenimiento.

Con el fin de conservar al máximo la humedad existente en los suelos, conviene después de terminar la estación de lluvias romper la costra superficial del suelo para interrumpir los tubos capilares que directamente comunican con la atmósfera y favorecen la evaporación.

Cuando la operación de binado hay que realizarla en las proximidades de la planta, entonces hay que hacerla a mano, empleando la alzada, el escabillón y el rastrillo.





Es importante tener en cuenta que las operaciones de bina deben efectuarse en el mismo instante en que se forme costra superficial y no pasado algún tiempo, porque entonces, desecada la parte superficial que se remueve, el efecto que se produce con la bina es el contrario al deseado pues se favorece la desecación de las capas profundas del suelo.

La operación de bina conlleva generalmente la de escarda o eliminación de pequeñas plantas que conviene hacer desaparecer para evitar competencias entre vegetales.

La escarda en sí, se realiza con las mismas herramientas que se han descrito para la bina, y alrededor de la planta arbustiva o arbórea.

Un caso particular de la escarda se presenta en aquellas zonas en que se ha repoblado con plantas de una o dos savias. Las semillas o rizomas de vegetales no deseados encuentran condiciones óptimas para su desarrollo en los hoyos de nuestra repoblación, por lo que durante el primero o los dos primeros años es preciso proceder a su siega para facilitar el desarrollo de las plantas con que se ha efectuado la repoblación.

Esta operación debe realizarse con cuidado para no dañar las plantas que queremos conservar y tiene que efectuarse en cuanto el matorral invasor alcanza el tamaño de las plantas repobladas ya que en caso contrario pueden ahogarlas.

Cuando las condiciones ambientales lo permitan se utilizará la escarda química mediante la aplicación de herbicidas selectivos de baja perdurabilidad.

Si las condiciones climáticas y el tipo de vegetación lo aconsejan debe recurrirse al desbroce entre las plantas, o al menos a la apertura y mantenimiento de cortafuegos. En ningún caso se utilizará el fuego como elemento de desbroce.

Se ejecutarán una escarda, roza y bina anual planificada en el mes de Abril, durante el periodo de conservación y mantenimiento, es decir durante dos años.

#### 824.6.3. Reposición de marras

Se define como reposición de marras, la resiembra y sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el periodo de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección de Obra, o hayan sido dañadas por accidentes durante su implantación.

Se tolerará, transcurridos seis (6) meses desde la finalización de las mismas, una mortandad máxima del diez por ciento (15%) del número total de individuos de cada especie en cada unidad de actuación. En caso de superarse este porcentaje, el Contratista vendrá obligado a reponer a su costa la totalidad de las marras producidas.

Primeramente se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o secas, así como los materiales que no cumplan los requisitos marcados o que se consideren de mala calidad y se transportarán a vertedero. Posteriormente se producirá la plantación, ejecutándose con las mismas operaciones y en las mismas condiciones que han sido descritas para la primera vez.

Cuando en determinadas zonas del talud, se observen zonas rasas, con claros, o una falta importante de homogeneidad, se hará necesario el realizar resiembras que devuelvan al talud la cobertura diseñada.

La resiembra de semillas se efectuará una vez se haya realizado la preparación del suelo, para lo cual se tiene que haber escarificado la zona afectada. A continuación se repartirá la mezcla de semillas en las dosis en que fueron diseñadas las hidrosiembras anteriormente ejecutadas. Una vez esparcidas las semillas en el terreno, se pasa un rodillo ligero y se procede al riego.

La reposición de unidades de restauración defectuosas o marras se realizará de manera continuada, en periodos climatológicamente adecuados, en función de los informes que emita la Dirección de Obra. Aun cuando se realice principalmente durante el periodo de garantía, no se valorará como trabajo de conservación y mantenimiento, puesto que se trata de una aplicación de la garantía exigida a las unidades de restauración ejecutadas.

#### 824.7. Medición y abono.

La medición se llevará a cabo por unidad (u) de plantación completamente ejecutada si lo ha sido de acuerdo con lo especificado en este proyecto y las ordenes de la Dirección Ambiental de las obras.





El abono se efectuará según los siguientes precios del cuadro de precios:

- u. Ejecución de plantación de árboles, incluyendo apertura de hoyos, plantación, relleno, abonado y riego de implantación. (P.- C824aa)
- u. Ejecución de plantación de arbustos, incluyendo apertura de hoyos, plantación, relleno, abonado y riego de implantación. (P.- C824ac)

Los precios incluyen la excavación, colocación de la planta, rotura de cepellón y/o extracción de contenedores, relleno del hueco, enmiendas indicadas, riegos de implantación (una aplicación en el momento de la plantación y dos aplicaciones inmediatamente posteriores a la plantación, a las dosis de 10 l/arbusto y 15 l/árbol), limpieza de las obras y cuantas operaciones, materiales y medios auxiliares sean necesarios para la correcta ejecución de esta Unidad de Obra.

No serán objeto de abono ninguno de las operaciones, materiales o actividades realizadas en Vivero de Obra sobre las plantas, cualquiera que sea su procedencia.

Las labores de mantenimiento durante el periodo de garantía de las obras (2 años) se medirán y abonarán por unidades (ud) realmente ejecutadas, si lo han sido conforme a este Proyecto y/o a las órdenes escritas del Director Ambiental de la Obra.

El abono se efectuará según los siguientes precios:

- u. Abonado manual de mantenimiento para las especies arbustivas a razón de 300 g/planta con abono compuesto triple quince. (P.- C824ad)
- u. Abonado manual de mantenimiento para especies arbóreas a razón de 500 g/planta con abono compuesto triple quince. (P.- C824ae)
- u. Riego de mantenimiento para especies arbóreas con camión cuba de 10.000 litros de capacidad a la dosis de 20 l/ud, incluso carga, transporte y riego con manguera. (P.- C824af)
- u. Riego de mantenimiento para las especies arbustivas, con camión cuba de 10.000 litros de capacidad a la dosis de 15 l/ud, incluso carga, transporte y riego con manguera. (P.- C824ag)
- u. Poda manual de mantenimiento para especies arbóreas y arbustivas, así como la retirada de ramas cortadas y limpieza de estos en la zona. (P.- C824ah)
- u. Escarda, rozas y demás trabajos consistentes en la supresión del tapiz herbáceo espontáneo que cubre el suelo de los árboles y arbustos, así como el cavado de la tierra para romper la costra superficial. (P.- C824ai)

Los precios incluirán los riegos de mantenimiento, escardas, rozas y binas, especificados en el presente artículo y todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta y completa terminación de las unidades de obra.

## Capítulo II.- Iluminación.

### Artículo 860.- Cinta señalizadora de cables eléctricos.

#### 860.1. Características.

La cinta avisadora de cables será de polietileno de 15 cm  $\pm$  0,5 de ancho y 0,1 mm  $\pm$  0,01 de espesor.

Será opaca, de color amarillo naranja vivo B532 según UNE 48103:94 y llevará una impresión indeleble a tinta negra que diga "Atención debajo hay cables eléctricos".

La cinta tendrá una resistencia a la tracción mínima de 100 Kg/cm<sup>2</sup> longitudinalmente y 80 Kg/cm<sup>2</sup> transversalmente.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## 860.2. Ejecución de las obras.

Las cintas avisadoras de cables se colocarán según detalles en planos. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m. y 0,25 m. a la parte superior del cable.

### **Artículo 861.- Conductores de B.T. para distribución.**

#### 861.1. Generalidades.

El contratista informará por escrito al Director de la Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Director de la Obra, antes de instalar el cable, exigirá la comprobación de las características de éstos en un Laboratorio oficial.

Serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas según norma UNE-20003 con formación de alambre correspondientes a la clase 2 según especificaciones de la norma UNE-21022-82, aislamiento según la norma UNE 21123-91/1 e IEC 502, cubierta de acuerdo con la norma UNE 21123-91/1. Los conductores serán de cobre del tipo RV-0,6/1KV.

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

Podrán realizarse ensayos de tensión, aislamiento, de propagación de la llama, verificación dimensional, medida de la resistencia eléctrica y control de continuidad, así como los siguientes ensayos para aislamientos y cubiertas: determinación de las propiedades mecánicas, ensayo de pérdida de masa, presión, plegado, alargamiento, choque a baja temperatura y resistencia a la fisuración.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distintas en el mismo circuito.

En las redes subterráneas los conductores serán de cobre del tipo RV-0,6/1 KV, según denominación norma UNE, y serán unipolares constituidos por tres conductores independientes o fases iguales, y uno así mismo independiente y de idéntica sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico, sobreintensidades en el arranque y armónicos que se presentan en el caso de lámparas de descarga, todo ello de conformidad la reglamentación vigente.

Las secciones del conductor a instalar serán las resultantes de los cálculos eléctricos realizados pero, de acuerdo con la instrucción ITC-BT-09, la sección mínima del conductor en red subterránea será de 6 mm<sup>2</sup>. A los efectos de posibles ampliaciones en las instalaciones de alumbrado público, se considera recomendable sobredimensionar las secciones de los conductores de las acometidas de los centros de transformación o redes de distribución de la Compañía suministradora a los centros de mando y medida.

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm<sup>2</sup>, y dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de las columnas y báculos, deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior de los soportes, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas, ni que los conductores soporten esfuerzos de tracción.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo, en las arquetas de cruce, se dispondrán rodillos para tender y tirar el conductor adecuadamente.

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta donde se produzca dicho cambio, en una caja de material plástico libre de halógenos con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación, siendo sus dimensiones adecuadas.





Si bien lo más idóneo, con el fin de evitar la proliferación en las instalaciones de alumbrado público de cajas de protección de líneas por cambios de sección, será el de proteger en cada circuito o salida previsto en el cuadro de maniobra, el conductor subterráneo de menor sección que se pueda instalar (6 mm<sup>2</sup> del tipo RV-0,6/1KV), que corresponde a una intensidad máxima admisible de 37 amps, bien con c/c calibrados o bien con interruptores magnetotérmicos unipolares de 10 KA de poder de corte como mínimo.

Caso de realizar ramales, de instalación subterránea a aérea, se preverá en dicho punto una caja de material plástico libre de halógenos con estanqueidad adecuada con c/c calibrados para proteger como mínimo la intensidad máxima admisible del conductor aéreo que se pueda instalar (4 mm<sup>2</sup> tipo RV-0,6/1KV).

De acuerdo con la ITC-BT-09 cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todas las arquetas de derivación a punto de luz se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 21103-2-1

#### 862.2. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones a punto de luz, se efectuarán siempre en las arquetas tal y como se señala en las Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público. La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga.

Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión con el mayor cuidado a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar los diferentes vanos se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte del conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no puede quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en las instrucciones ITC-BT-09 y 21 y demás instrucciones que le sean de aplicación.

#### 862.3. Normativa.

La normativa a cumplir por los conductores de baja tensión para distribución será la siguiente:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión ( R.D. 842/2002 de 2 de agosto; B.O.E. 18 de septiembre de 2002)
- Normas UNE.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

#### 862.4. Materiales.

Los conductores empleados para la instalación proyectada serán de cobre de la serie 0,6/1kV de tensión de aislamiento.

Se comprobará que los cables estén suficientemente protegidos contra corrosión producida por el terreno y deberán tener la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que se les someta.

Antes de almacenar o expedir, las extremidades de las longitudes de cable deberán taparse por medio de capuchones apropiados o taponantes retráctiles, para evitar la penetración de humedad.

Se comprobará que los conductores han sido sometidos a los ensayos pertinentes indicados en la norma UNE-HD 603 para cada tipo de cable.

Cobre:

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre recocido desnudo o recubierto de una capa metálica de un metal apropiado tal como el estaño o aleación de estaño o plomo, de acuerdo con la norma UNE 21022 y las prescripciones de esta norma.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Los conductores podrán ser macizos o cableados, de sección recta circular o sectoral según el número de alambres que tengan tal como se especifica en la norma UNE 21022.

La resistencia eléctrica de cada conductor a 20°C vendrá determinada por la norma UNE 21022 según el conductor considerado.

En caso de colocarse una cinta de separación entre el conductor y el aislamiento, ésta deberá ser no higroscópica.

Aislamiento:

Será de mezcla sólida extruída según norma UNE-HD 603 y específica para cada tipo de cable.

Se compondrá de una o más capas perfectamente adheridas unas a otras de manera que se ciñan perfectamente al conductor, pero pudiendo ser retirado sin daño para ninguno de los componentes del cable incluido el propio aislamiento.

El valor medio del espesor del aislamiento no debe ser inferior a lo especificado en la norma UNE-HD 603.

#### 862.5. Ejecución.

Los conductores se instalarán en el interior de canalizaciones enterradas con tubos protectores conforme a las especificaciones de la ITC-BT 21. No se instalará más de un circuito por tubo.

El trazado se dispondrá de la forma más rectilínea posible y a ser posible paralelamente a referencias fijas. Dicho trazado será en cualquier caso el especificado en los planos de Proyecto.

Se deberán evitar en lo posible los cambios de dirección de los tubos, disponiéndose arquetas con tapa en los puntos donde éstos se produzcan, según indica el R.E.B.T. En los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias como máximo cada 40 m. aunque esta distancia podrá variarse en función de diversos condicionantes.

#### 862.6. Medición y abono.

La medición y abono será por metro lineal (m.) instalado, probado, ensayado y funcionando, abonándose según los siguientes precios del Cuadro de Precios:

- m. Circuito 4X6+ TT MM2 en cobre, con aislamiento XLPE con cubierta exterior de PVC para distribución de energía B.T. interior y exterior en instalaciones fijas. Totalmente instalado y en funcionamiento. (P.-C862aa).
- m. Conductor I, de 50 mm<sup>2</sup> AL del tipo 0.6/1KV. Tendido en zanja o canalización, incluso P.P. de empalmes y terminales. Terminado. (P.-C862ab).
- m. Circuito 4X16+ TT MM2 en cobre, con aislamiento XLPE con cubierta exterior de PVC para distribución de energía B.T. interior y exterior en instalaciones fijas. Totalmente instalado y en funcionamiento. (P.-C862ad).

El precio incluye el suministro del material a pié de obra y todas las operaciones que fueran necesarias hasta su extensión y total colocación. Asimismo se incluyen todos los medios, materiales, maquinarias y mano de obra para la correcta ejecución de la unidad de obra. No se incluyen, sin embargo, la excavación de zanja, preparación de la misma, ni los distintos rellenos, siendo todos ellos objeto de abono independiente.

El precio incluye todo lo indicado y que sea necesario para la obtención de dicho Dictamen.

### **Artículo 863.- Cuadros eléctricos para B.T.**

#### 863.1. Características generales.

El sistema poseerá un carácter modular, tanto en los elementos de protección como, arranque, medidores, procesador, cableado, conexionado, etc. Esta modularidad está concebida con vistas al mantenimiento, accediendo a todos los elementos, sin necesidad de desmontar ningún otro.







Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Todos los materiales cumplirán con el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión" y con las "Normas de Asociación Electrotécnica Española".

Así mismo, el sistema cumplirá en todo momento con las condiciones de servicio, características técnicas y definiciones dictadas en la norma española UNE 60439

Se preverá el número de centros de mando que se consideren necesarios, de forma que el coste de los mismos y de los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, considerando que las secciones de los conductores, sean mínimos. El número de salidas por centro de mando vendrá dado por el nº de circuitos que se alimentan del mismo, previendo, en su caso, dejar si es posible alguna salida libre en previsión.

Podrá preverse reducción en el alumbrado público, a efectos de ahorro energético, bien de forma puntual, instalando en el equipo auxiliar de las luminarias reactancias de dos niveles de potencia, en cabecera de línea mediante equipos reductores estabilizadores, o bien cualquier otro sistema que sea verificado y comprobada su fiabilidad y correcto funcionamiento.

Todos los centros de mando a utilizar o en servicio, podrán unirse eléctricamente entre sí, mediante un circuito de conexión, con objeto de que el encendido y apagado de la instalación de alumbrado público del área, se efectúe sincrónicamente. Esto último podrá realizarse igualmente mediante equipos de telecontrol informatizado.

La potencia máxima a considerar para los centros de mando será de 45 Kw.

Los centros de mando y medida nuevos deberán llevar el marcado CE, por lo que deberán cumplimentare la siguiente normativa:

- ✓ Directiva de Baja Tensión 93/68 CEE de 22 de julio de 1993. DOCE L-220.30-08-1993 (anterior Directiva 73/23 CEE)
- ✓ Norma EN 60439-1. Conjuntos de aparamenta de Baja Tensión.
- ✓ Norma EN 60439-5. Requisitos particulares para los conjuntos destinados a ser instalados al exterior en lugares públicos.
- ✓ Norma EN 20324. Grados de protección de los envoltentes de material eléctrico de Baja Tensión (IP).
- ✓ Norma EN 50102. Grados de protección de los envoltentes de material eléctrico de Baja Tensión (IK).
- ✓ Normas EN 10088-1, EN 10088-2 y EN10088-3. Aceros inoxidables, condiciones técnicas de suministro de acero y semiproductos para aplicación en general.
- ✓ Exigencias mínimas de seguridad en cuanto a Inmunidad y Emisión que define la Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 89/336 CEE.
- ✓ La empresa deberá disponer de un sistema de aseguramiento de la Calidad basado en la Norma UNE-EN ISO 9001:2000.

#### 863.2. Características técnicas de todos los elementos constituyentes.

##### 863.2.1. Envolvente metálica.

Los armarios serán metálicos serán de tipo intemperie, constituidos por bastidores de perfil metálico, cerrados por paneles de chapa de acero inoxidable cumplimentando la norma EN 10088-1-2-3 y será del tipo AISI 304 de 2 mm. Y tendrán compartimentos separados del equipo de medida del de maniobra con accesos independientes.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según la norma EN 60529 e IK10 según la norma EN 50102 en cumplimiento de la ITC-BT-09 y tendrá las medidas suficientes para albergar todos los elementos necesarios de forma reglamentaria para su funcionamiento.

Tendrá unas medidas exteriores mínimas de forma que le quede una reserva del 20% disponible.

Cumplirá con las siguientes características:





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- ✓ Plancha de acero inoxidable calidad mínima Norma AISI-304 de 2 mm. de espesor.
- ✓ Pintura exterior gris Ral 7032 RGHS-12340.
- ✓ Tejadillo vierte aguas para la protección contra la lluvia.
- ✓ Cerraduras de triple acción con empuñadura antivandálica ocultable con soporte para bloqueo por candado.
- ✓ Llaves. módulo de Compañía... Módulos abonado y regulador de flujo.....
- ✓ Cáncamos de transporte desmontables para colocación de tornillo enrasado una vez situado el cuadro eléctrico.
- ✓ Plantilla empotrable de acero inoxidable para instalar rasante en la cimentación con anclaje reforzado y con pernos M16.
- ✓ Bancada de 300mm. de acero inoxidable para montaje sobre plantilla empotrable y con pernos M 16 adaptable al cuadro.
- ✓ Puertas plegadas en su perímetro para mayor rigidez, con espárragos roscados M4 para conexiones del conductor de tierra.

El acceso de los conductores al interior será por la parte inferior, tanto para las salidas como para las entradas.

Dispondrá de cáncamos redondos de acero en la parte superior con medidas interior de 33 mm. y exterior de 55 mm., para facilitar la manipulación por grúas o similar.

En el interior y para conservar la documentación técnica, dispondrán de carpetas de plásticos portaplanos.

La aparatamenta irá montada sobre chasis metálicos modulares, ajustables en profundidad respecto del armario, considerando que los elementos voluminosos se fijarán sobre soportes especiales de gran resistencia mecánica.

La aparatamenta eléctrica a instalar será la especificada en el esquema unificar de Proyecto.

#### 863.2.2. Módulo de acometida.

Acometida según las Normas de la Compañía Eléctrica ENDESA

Equipo de medida de tarifa unificada Normalizado por ENDESA.

#### 863.2.3. Módulo de acometida.

El aparellaje estará protegido con cajas de doble aislamiento y deberá ser de primeras marcas normalizadas.

Dispondrá en general de los siguientes elementos

- ✓ Interruptor control de potencia curva ICPM de 63 A.
- ✓ Interruptor general IGA ( opcional ) curva C de hasta 63 A.
- ✓ Contactor (es) general de 40-63 A en AC-3 a la entrada del estabilizador-reductor.
- ✓ Contactores salidas de hasta 25-40 A en AC-1 para circuitos con diferenciales de rearma automático.
- ✓ Conmutador By-pass manual de 63 A. para puenteo del regulador de flujo.
- ✓ Hasta seis líneas de alimentación a puntos de luz protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortacircuitos con interruptores magnetotérmicos de 15 KA de poder de corte y contra corrientes de defecto a tierra con diferenciales de 300mA de sensibilidad. (opcionalmente rearme automático).
- ✓ Descargadores contra sobretensiones transitorias de clase II.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- ✓ Alumbrado interior con portalámparas estanco y toma de corriente para uso de mantenimiento.
- ✓ Cableado de potencia de 16 mm<sup>2</sup> hasta 63 A y salidas de sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>.
- ✓ Prensaestopas de poliamida PG-29 para cada línea de salida.
- ✓ Bornes de conexión de líneas de salidas de mínimo 35mm<sup>2</sup>.

#### 863.2.4. Conducciones.

Las conducciones eléctricas se realizarán mediante canales aislantes, ranurados con tapa. El lugar de emplazamiento será en los mencionados chasis.

#### 863.2.5. Embarrado.

El embarrado será de pletinas de cobre electrolítico, protegidas contra contactos directos e indirectos mediante funda termorretráctil.

La tornillería de unión de barras dispondrá de un tratamiento superficial e irá prevista de arandela y "grower" para conseguir un máximo apriete.

Las mencionadas barras se soportarán sobre conjuntos de sujeción de PVC.

#### 863.2.6. Conductores.

Serán de cobre electrolítico, con cubierta de PVC retardante al fuego, para una tensión nominal de 750 V. tipo H07V-K. Estos irán provistos en sus extremos de terminales tipo puntera y numeradores indelebles.

#### 863.2.7. Bornas.

Como se cita anteriormente, su lugar de emplazamiento, será en la parte inferior. La sujeción de esta será a carril DIN simétrico, con un grado de inclinación para un mejor acceso a ellas desde el exterior. El medio de apriete será por tornillos hexagonales.

Junto a éstas, como medio de reparto y conexión se prevé una pletina de cobre taladrada y provista de tornillería para toma de tierra.

#### 863.3. Obra civil.

La cimentación de los centros de mando, será de hormigón de resistencia característica HM-20, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad, teniendo en cuenta las canalizaciones y pernos de anclaje idóneos, accesorios, así como en su caso la construcción de una arqueta de paso de 60x60 cms de dimensiones mínimas para hincar las picas o placas de toma de tierra. En cada caso, de acuerdo con las instrucciones de la empresa distribuidora de energía eléctrica, se elegirá el emplazamiento adecuado del centro de mando, características

de su implantación y tipo concreto a instalar, pudiendo adoptarse un zócalo de hierro fundido en sustitución del de hormigón, lo cual se considera recomendable, fijándose su ubicación.

#### 863.4. Aparellaje.

El aparellaje de los centros de mando y medida comprende los zócalos cortacircuitos y los fusibles de protección, el cofre, el interruptor automático de control de potencia I.C.P., I.G.A., los conmutadores, los contactores de maniobras, interruptor fotoeléctrico y horario, contadores, bornes de conexión y pequeño material.

- Zócalos cortacircuitos y fusibles de potencia.

Los zócalos o bases cortacircuitos tendrá un calibre que será 1,8 veces la intensidad nominal a proteger, y el neutro dispondrá de cuchilla seccionable.





1 a 10 A .....	4.000 A Tipo UTE
4 a 16 A .....	4.000 A Tipo UTE
2 a 20 A .....	20.000 A Tipo UTE
20 a 32 A .....	20.000 A Tipo UTE
2 a 63 A .....	50.000 A Tipo NEOZED

Para calibres superiores, el poder de corte será superior o igual a 50 KA.

El poder de ruptura de los fusibles de protección tipo NH clases gG y gL, será de 120 KA para tensiones de 500 V..

Los zócalos y los fusibles cumplirán la norma UNE-21103 parte 1 y 2, recomendación Unesa RU 6303 B, EN-60269-1, IEC-269-2-1/87, VDE-0636/21.

Los tamaños del zócalo y el cartucho fusible se ajustarán a la siguiente relación:

AC 100 .....	"00"	
AC 160 .....	"0"	
AC 250.....	"1"	AC
400.....	"2"	
AC 630.....	"3"	

Se preverán placas separadoras aislantes entre los zócalos y construidas en poliéster reforzado con fibra de vidrio autoextinguible, cumplimentando la norma UNE 20672-2-3.

- Cofres.

Serán de material aislante, robusto y dotado de tapa transparente, estando previstas para un intervalo de temperaturas de utilización entre -30 y +120 grados C., y siendo su grado de protección IP-65 según norma UNE 20324, rigidez dieléctrica superior a 5000 Voltios y una resistencia de aislamiento mayor de 5 MW.

- Interruptores automáticos de control de potencia.

El poder de corte será como mínimo de 6 KA, deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con frecuencia máxima de 20 maniobras hora. El interruptor de control de potencia (ICPM) será tetrapolar.

La temperatura ambiente de funcionamiento será de 55 grados C. máxima y de -20 grados C. mínima, y su resistencia al choque de 32 grs. en un período de duración de 13 ms.

Los interruptores automáticos de elevado calibre (superior a 100 A), se construirán en caja moldeable, mando embrague, los de pequeño calibre cumplirán la norma VDE-0106.

En la elección de los interruptores automáticos de control de potencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios:





- ✓ Norma UNE-20317-88 y UNESA 6101-C.
- ✓ El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias del mismo, para calibrar la corriente de uso del circuito.
- ✓ La corriente de cortocircuito de la instalación para determinar el poder de corte.
- Conmutadores.

Los conmutadores serán de clase D1 con tensión nominal hasta 600 V. y cumplirán la norma UNE-EN 60947-1-2-3. Serán tripolares conmutando las tres fases, con accionamiento de tres posiciones 1-0-2.

- Contactores de maniobras.

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal y los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán tripolares seccionando las tres fases.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de planta y su intensidad nominal referida a 40 grados C.

La bobina de accionamiento tendrá unos márgenes de 0,8 a 1,1 Un. y cumplirán las normas CEI-158, VDE-0660, UTE NFC-63110, 63031 y 63032, así como la norma IEC-158-IC.

- Interruptor horario astronómico digital.

Con reserva de marcha como mínimo de 12 años, batería Li, protección IP523 según norma EN-20324, encendido y apagado de los circuitos solar y discrecional programable, carcasa autoextinguible de doble aislamiento, clase de protección II según la norma EN-60335, cambio automático en horario de invierno - verano, tensión de funcionamiento 120/230 voltios a 50 Hz con precisión de marcha 1 seg/día entre 20 °C y 30°C, etc.

- Interruptor fotoeléctrico.

Será de primera calidad y estará compuesto por célula fotoconductor de sulfuro de cadmio, con una superficie mínima sensible a la luz de 1,8 cm<sup>2</sup> y de un elemento a instalar en el centro de mando y medida para control de la iluminación solar y accionamiento regulado de un conmutador magnético de los contactores de maniobra del centro.

La célula será totalmente hermética y la cubierta exterior soportará sin deterioro el ataque de los agentes atmosféricos.

- Interruptor horario.

Será de primera calidad y estará dotado de cuerda eléctrica con reserva para 150 horas, mecanismo con vibrador de cuarzo a 230 V. +10 por ciento -15 por ciento -45/65 Hz, con programa diario mediante esfera.

- Contadores.

Se instalarán contadores de energía eléctrica de activa y reactiva, trifásico a cuatro hilos de 100 V. a 400 V. para la intensidad requerida, instalándose así mismo, en su caso, transformadores de intensidad para equipos de medida.

En todo caso los contadores y transformadores de intensidad serán normalizados y se ajustarán a lo establecido por la empresa distribuidora de energía eléctrica, instalándose aquellos equipos de medida que se precisen para la aplicación de la tarifa de energía eléctrica más idónea para el ahorro energético.

- Bornas de conexión.

Serán de primera calidad y tendrán la sección suficiente para los cables a contener. La presión se conseguirá mediante rosca y el aislamiento será para 1.000 V., y serán de material resistente a la rotura y a la temperatura.





- Pequeño material.

Comprenden los interruptores del reloj y la célula fotoeléctrica ó reloj horario digital astronómico, alumbrado del cuadro, resistencia eléctrica, termostato, lámpara, empuñadura de maniobra, para extracción y colocación de cartuchos fusibles, lámpara de 100 W., cableado, terminales, tornillería, fichas de conexión, candado de seguridad para cierre del centro de mando y medida de tipo unificado, si no lleva cerradura normalizada por mando de apertura/cierre electromecánica, repaso de pintura, etc.

Los interruptores de protección magnetotérmica serán conforme a la norma UNE-EN-60898 y UNE-EN 60947-2.

La resistencia eléctrica será blindada en funda de bronce o inoxidable, de 150 W., para desecación de ambiente del centro de mando y medida, a una temperatura máxima de 200 grados C. más temperatura ambiente, instalándose un termostato ambiente regulable entre 10 y 30 grados C

Se instalará una lámpara incandescente de 100 W. en portalámparas base de porcelana, con su correspondiente interruptor

#### 863.4. Medición y abono.

Se incluyen todas las pruebas reglamentarias del cuadro.

El abono se efectuará por unidad de cuadro (ud) instalada, conexionado y en servicio, según los siguientes precios del Cuadro de Precios:

- ud. Cuadro de protección, mando y medida CAE-T2\_3 para alumbrado exterior tipo CITI15, con envolvente exterior de acero inoxidable AISI 304 y pintado RAL 7032, cerraduras de triple acción con empuñadura antivandalica ocultable con soporte para bloqueo por candado, aparellaje interior montado en cajas de doble aislamiento con ventanillas IP 65, toma auxiliar e iluminación de mantenimiento, acometida de compañía según normativa de Compañía, bloques magneto térmicos IV + diferencial instantáneo por salida, sistema de telegestión PHILIPS compuesto de: Starss Serial Acces Unit, Starss LLC, Starss LFC, Starss Phase coupler Pc02 y Uniloon Starsense Serve Package. (P.-C863aa).

### **Artículo 864.- Zanjas De Electrificación Exterior.**

#### **864.1. Descripción y características generales.**

La adecuación de las zanjas para tendido de conductores eléctricos estará formada por tubería de PVC  $\phi$  90 o 110 embebida en hormigón para alojar a los conductores, para protegerlos y el relleno del resto de las zanjas.

El material de las tuberías también podrá ser polietileno, PE. Y su diámetro podrá variar según se indica en los planos o así lo exprese la dirección facultativa.

Todos los materiales serán de la mejor calidad de las existentes en el mercado, debiendo ser aprobado su uso por la Dirección Facultativa.

#### 864.2. Adecuación de zanjas para la electrificación exterior.

La preparación y protección de conducciones eléctricas estará formada por: la cama de arena de asiento para alojar los tubos conductores, cuyas disposiciones y dimensiones quedan descritas en el siguiente artículo de pliego.

Todos los materiales serán de la mejor calidad de las existentes en el mercado, debiendo ser aprobado su uso por el Ingeniero Director.

Los conductores irán alojados bajo tubo de PVC  $\phi$  90 o 110 mm, si bien el tubo también podrá ser de PE. Si en el plano se indica un diámetro diferente para el tubo, éste se cambiará por el que indique el plano o la dirección facultativa.





#### 864.2.1. Materiales.

Arena para lecho: Serán del tipo silíceas y con la humedad necesaria para su compactación, que deberá alcanzar el noventa por ciento (90%) Proctor; su composición granulométrica será, en proporción en peso: granos gruesos, entre 2 y 5 mm., el 50%; granos medios, entre 0,5 y 2 mm., el 25% y el resto, granos finos.

Las arenas deberán estar limpias de sustancias terrosas o extrañas, así como de piedras de bordes cortantes u otros cuerpos que puedan perjudicar a los cables.

Relleno de resto de zanja. Será terreno natural compactado. El relleno del resto de la zanja se llevará a cabo con material procedente de la excavación de la misma, exento de áridos mayores de 40 mm

- Tubos de PVC o PE:
  - material: PVC, dos capas. PE normal o corrugado.
  - rigidez dieléctrica: 14 KV/mm.
  - grado de protección mecánica: 7
  - estanco, estable hasta 60°C.
  - Hormigón HM-20/B/20/I
  - Cinta de señalización de cables enterrados:

Será de polietileno de 15 cm  $\pm$  0,5 de ancho y 0,1 mm  $\pm$  0,01 de espesor.

Será opaca, de color amarillo naranja vivo B532 según UNE 48103:94 y llevará una impresión indeleble a tinta negra que diga "Atención debajo hay cables eléctricos".

#### 864.2.2. Ejecución.

Las dimensiones de las zanjas serán variables según sea el número de tubos que discurran en su interior, y se adecuarán alas características descritas en el documento planos.

En el fondo de la zanja se extenderá un lecho de arena de 20 cm de espesor en el que se colocará los tubos a una distancia de 10 cm del fondo de la zanja. El resto de la zanja se rellenará con el material procedente de la excavación de la misma y se compactará, exento de áridos mayores de 40 mm. La cinta avisadora se colocará entre dos tongadas de relleno.

En el caso de pasos bajo calzada se protegerá el tubo bajo hormigón según se indica en los planos de este proyecto.

La adecuación de zanjas se llevará a cabo según detalles en planos y con las especificaciones de los mismos, pudiendo variarse las dimensiones dadas en uno de los párrafos anteriores.

#### 864.3. Medición y abono.

Su medición va separada de los cables subterráneos, que se describen en el presupuesto y medición que son utilizados para la electrificación exterior.

- m. Tubería de PVC corrugada Ø 110 Mm. para paso de canalizaciones. Colocada. (P.-C864aa).
- m. Tubería de PVC Ø 90 Mm. para paso de canalizaciones. Colocada. (P.-C864ab).
- m. Tubería de PE Ø 160 Mm. para paso de canalizaciones. Colocada. (P.-C864ac).





## Artículo 865.- Arquetas A.E.

### 865.1. Descripción y características generales.

En este artículo se incluye todo el aparillaje, etc. que conforman todo lo necesario para la correcta definición de arquetas de registro de cables para el alumbrado exterior.

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con hormigón serán del tipo HM-250 de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición Clase Normal Subclase humedad alta, de resistencia característica 25 N/mm<sup>2</sup> y un espesor mínimo de paredes de 15 cms, siendo las dimensiones interiores en el caso de zanjas de aceras, arcenes y medianas de 60x60 cms, pudiéndose admitir de 40x40 cms y una profundidad mínima de 81 cms, mientras que en zanjas en jardines las dimensiones interiores serán siempre de 40x40x cms y 81 cms de profundidad, siempre y cuando de las arquetas no se deriven para tres o cuatro ramales en cuyo caso serán de 60x60x81 cms. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico liso estará a 10 cms sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas de derivación a punto de luz que se realicen con piezas de material termoplástico de polipropileno reforzado con cargas, serán modulares y desmontables por lo que las paredes se ensamblarán entre sí, tendrán un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm hasta una altura de 60 cms y de 3 mm en los 20 superiores y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm. Las características químicas del material serán las siguientes: inertes, ignífugo, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a las bacterias, hongos, mohos e invulnerables a los roedores, las dimensiones serán idénticas a las de hormigón.

Las arquetas irán dotadas de marco y tape de fundición nodular de grafito esférico tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 y Clase/C-250 según la norma UNE-EN-124, con testigo control de forma troncocónica de diámetro 15 mm salida 3°. El anclaje del marco solidario con él mismo, estará constituido por cuatro escuadras situadas en el centro de cada cara, de 5 cms de profundidad, 5 cms de saliente y 10 cms de anchura, con un peso de tape de 36,8 Kg y de marco 11,2 Kg para arquetas de 60x60 cms y de 13,6 y 6,4 Kg respectivamente para tape y marco en arquetas de 40x40 cms, según los planos del Proyecto.

El tape de la arqueta tendrá dos agujeros la arqueta de 60x60 cms y un agujero la de 40x40 cms, para facilitar su levantamiento, y en el fondo de la arqueta, formado por el propio terreno y libre de cualquier resto de hormigón, se dejará un lecho de grava gruesa de 10 cms de profundidad para facilitar el drenaje. En este tipo de arqueta se situarán los tubos de plástico liso descentrados respecto al eje de la arqueta, a 5 cms de la pared opuesta a la entrada del conductor al punto de luz y separando ambos tubos 5 cms, al objeto de facilitar el trabajo en la arqueta.

En la pared contigua citada anteriormente, al efectuar las operaciones de hormigonado, se enclaustrará verticalmente o bien se fijará mediante tiros, un perfil de PVC acanalado y ranurado (telerail) en forma de doble S y de longitud tal que, partiendo de la cara inferior de los tubos de plástico liso, quede a 10 cms del marco de la arqueta y a la distancia necesaria a la pared de la arqueta, para la posterior fijación de las bridas sujetacables, de forma que los conductores no estén tensos, sino en forma de bucle holgado.

A 20 cms de la parte superior de la arqueta, se situarán en sentido transversal a la pared de entrada del conductor al punto de luz, perfil idéntico mencionado con anterioridad (telerail) de longitud adecuada, según las dimensiones de la arqueta, sujetos en sus extremos a unas piezas de polipropileno reforzado en forma de L de dimensiones 40x40 mm, 160mm de longitud y 4 mm de espesor, que se sujeta mediante tornillos o tiros adecuados a las paredes de hormigón de la arqueta. Sobre dicho perfil se situará, mediante tornillos y tuercas de material plástico, la caja de derivación a punto de luz, de características adecuadas, dotada de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 60127-1, debiendo llevar grabado el calibre y la tensión de servicio.

La caja de derivación será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Cuando varíe la sección de los conductores, y al objeto de proteger las líneas en la arqueta correspondiente, se instalará sobre el perfil indicado una caja de protección de similares características a las indicadas en el caso de derivación a punto de luz, dotada así mismo de fichas de conexión y fusibles calibrados. Si la instalación es subterránea, se procederá, a fin de evitar las cajas de protección de cambio de sección, a proteger en cabecera de circuito (C.M.M.) con c/c calibrados, la intensidad máxima admisible del conductor subterráneo de menor sección, es decir, de 6 mm<sup>2</sup> RV-0,6/1KV que es de 35 amps.







Si se produjera una derivación o ramal a instalación aérea, en el punto de dicha conexión se procederá a proteger en dicho punto el cambio de sección con c/c calibrados para la intensidad máxima admisible del conductor aéreo de menor sección instalado.

La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado. La reposición del suelo en el entorno de la arqueta se efectuará reponiendo el pavimento, suelo de tierra o jardín, existente o proyectado.

#### 865.2. Materiales y ejecución.

Existirán dos tipos de arquetas, las fabricadas "in situ", para su colocación en calzadas y las prefabricadas para cualquier instalación restante.

##### Arquetas fabricadas "in situ"

- La solera de las arquetas se fabricarán con solera de hormigón en masa HM-15 de 15 cm de espesor y alzados de fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie ó 1 pie de espesor, según el caso, para revestir con mortero de cemento M-80 (1:4), según se indica en los planos.
- Las tapas serán de fundición con las dimensiones y espesor indicado en los planos.
- Irán asentadas sobre un cerco de perfil laminado tipo L de dimensiones según planos.
- Deberán tener sus bordes en un solo plano, de forma que su asiento pueda ser perfecto sobre la embocadura de la arqueta.

##### Arquetas prefabricadas.

Se tratará de arquetas desmontables y modulares sin fondo. Dichas arquetas se articularán por la unión mecánica de piezas fabricadas mediante la inyección de polipropileno reforzado.

Las arquetas habrán de ser estancas. El sellado de las piezas y las juntas de EPDM, garantizarán la estanqueidad de la arqueta, tanto en la unión de sus laterales, como en la unión arqueta-tubo.

Las arquetas habrán de ser resistentes a distintos valores de cargas:

##### Pruebas de cargas y paso de camiones

- Hasta 17500 kg. en carga
- Paso de camiones con 40000 kg.

##### Pruebas de carga en vacío.

- Resistencia hasta 7500 kg.

Vemos a continuación algunas de las propiedades más importantes de las arquetas:

##### Propiedades físicas

- Densidad a 23°C: 1.05 g/cm<sup>3</sup>
- Temperatura de reblandecimiento: 130°C

##### Propiedades mecánicas

- Módulo de elasticidad: 4400 Mpa.
- Resistencia a la rotura: 60 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 3%.





- Dureza a la bola: 105 Mpa.

Las arquetas serán de polipropileno reforzado posee una buena resistencia química a la mayoría de los ácidos, de forma que se asegure un buen comportamiento ante la mayoría de los ácidos y las sales agresivas.

Las tapas serán de fundición con las dimensiones y espesor indicado en los planos y medición

#### 865.3. Arquetas de cruce.

Las arquetas de cruce de calzada que se realicen con hormigón serán del tipo HM-250 de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 22 mm en terreno de exposición Clase Normal Subclase humedad alta, de resistencia característica 25 N/mm<sup>2</sup>, con un espesor en las paredes de 15 cms y una profundidad de 1,30 metros. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico de presión de 6 atmósferas quedará como mínimo a 10 cms sobre el fondo permeable de la arqueta. Las dimensiones interiores serán de 0,60 x 0,60 metros y la profundidad indicada, dotada con marco y tape de fundición nodular, de idénticas características a las establecidas para las arquetas de derivación a punto de luz, y en el fondo de la arqueta se dejará un lecho de grava gruesa de 15 cms de profundidad para drenaje.

Las arquetas de cruce de calzada que se realicen con piezas de material termoplástico de polipropileno reforzado con cargas, serán modulares y desmontables por lo que las paredes se ensamblarán entre sí, tendrán un espesor mínimo de paredes de 2,5 mm hasta una altura de 60 cms y de 3 mm en los 60 superiores y con espesores mínimos de los nervios de 2,5 mm.

Las características químicas del material serán las siguientes: inertes, ignífugo, no contaminantes, reciclables, insolubles en agua, resistentes a los ácidos, álcalis, etc., no envejecerán por los agentes climatológicos adversos, inalterables a las bacterias, hongos, mohos e invulnerables a los roedores, las dimensiones serán idénticas a las de hormigón.

En casos especiales, podrá autorizarse la utilización de la arqueta de cruce para derivación de punto de luz, instalando en la misma las piezas de polipropileno reforzado en forma de L y el perfil de PVC, la caja de derivación a punto de luz, según lo previsto en las arquetas de derivación a punto de luz o con perfiles de polipropileno en el caso de arquetas de éste tipo.

Mediante análisis metalográfico del testigo de control o mamelón troncocónico de los tapes de arqueta, o en su caso de un tape, se comprobará que el tipo de fundición se ajusta a las características exigidas. Cuando se estime necesario, un tape de arqueta tomado al azar de un lote, se someterá a ensayo de compresión

#### 865.4. Ensayos.

El control de materiales de ejecución de las zanjas y arquetas, así como los ensayos a realizar se ajustará a lo dispuesto en la instrucción de hormigón estructural EHE. Se realizarán ensayos de compactación de todas las zanjas, no pudiéndose ejecutar su terminación hasta tanto se verifique que las densidades de compactación sean como mínimo el 98 por ciento del Proctor modificado.

Las arquetas que se realicen con material termoplástico, polipropileno reforzado con cargas, cumplimentarán los métodos de ensayo según las siguientes normas UNE-EN ISO: 178, 180, 527, 1133 y 1183

#### 865.5 Medición y abono.

Se medirán por unidades (ud) completas y terminadas realmente ejecutadas de acuerdo con este proyecto y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

Se abonarán al siguiente precio del Cuadro de Precios:

Las arquetas tipo A-2 se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 410 del presente Pliego.

Las arquetas de registro a pie de luminaria se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 410 del presente Pliego.

Las arquetas de cruce se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 410 del presente Pliego.





Las arquetas de conexión a red de tierras se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 410 del presente Pliego.

El precio incluye la excavación, rellenos que fuesen necesarios, el suministro y colocación de todos los materiales, así como todos los medios, maquinaria, materiales y mano de obra sean necesarias para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### **Artículo 866.- Columnas.**

##### 866.1 Características generales.

- En las distintas zonas de actuación se prevén distintas alturas de columna de construidos en acero galvanizado.

Por razones de seguridad tanto eléctrica como mecánica los soportes de chapa de acero de alumbrado para columnas que no sobre pasen los 20 mts de altura y báculos que no sobrepasen los 18 mts de altura, deberán cumplimentar la norma UNE-EN 40-5 de enero de 2003, para alturas mayores cumplimentarán lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1985, de 18 de diciembre, y Orden Ministerial de 11 de julio de 1986.

En cualquier caso los soportes carecerán de portezuela o registro.

Las planchas y chapas de acero deberán cumplimentar una serie de normas y ser adecuadas para la galvanización en caliente, cuando se requiera tal protección superficial.

No se debe utilizar acero efervescente.

Las planchas y chapa de acero cumplirán las normas EN-10025 (excepto el tipo S185), EN 10149-1 y EN 10149-2. Los tubos de acero terminado en caliente cumplirán la norma EN 10210-1 y 10210-2.

Los tubos de acero conformado en frío cumplirán la norma EN 10219-1 y 10219-2.

Los aceros inoxidables cumplirán la norma EN 10088-1,10088-2 y 10088-3.

Las características se acreditan mediante análisis de colada facilitado por el proveedor mediante análisis realizado según las normas UNE-EN ISO 377, 7019, 7029 y 7349.

Se establecen dos tipos de soportes, las columnas y los báculos, que serán de forma troncocónica y conicidad de 1,25%, con una tolerancia de + 0,1.

Los fustes de los soportes deberán estar construidos por una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras, intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas y de cualquier abertura, puerta o agujero.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida con cartabones de refuerzo debidamente soldados, con unión entre la placa base embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

El soldeo por arco de aceros ferríticos debe ser conforme a la Norma EN 1011-1 y EN 1011-2.

El soldeo por arco de aceros inoxidables debe ser conforme a la Norma EN 1011-1 y EN 1011-3

Estarán galvanizados al fuego por vía seca por inmersión en baño de zinc con tratamiento previo de decapado y mordiente.

Los procedimientos para el soldeo deben cumplir con las Normas UNE-EN ISO 15607 y EN 288-2.

Los procedimientos de soldadura deben verificarse según los requisitos de la Norma UNE-EN ISO 15614-1





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según Norma UNE-EN 12517/A1 y tendrán unas características mecánicas superiores a las de material base.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado en la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

Al objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto interior como exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidas en la Norma EN ISO 1461. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m<sup>2</sup> de zinc, equivalentes a un espesor medio de recubrimiento de 77 a 84 micras.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

El dimensionamiento de los soportes se ha realizado cumplimentándose lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1985, de 18 de diciembre, Orden Ministerial de 16 de mayo de 1989, Norma UNE-EN 40-3-1, Norma MV-103, Norma UNE-EN 40-3-2 ejecutándose los cálculos correspondientes.

A excepción del saliente del brazo  $w$  y del radio de curvatura  $r$ , ambas dimensiones expresadas en m, el resto de magnitudes responde a idéntica nomenclatura que las columnas, y se establecen en función de la altura  $h$  del báculo, de conformidad con las recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento.

El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria, el cual no será superior a 5.

Los báculos de doble brazo se ajustarán a las dimensiones mínimas especificadas en el cuadro establecido en la citada norma del Ministerio de Fomento

Tanto en los báculos sencillos como de doble brazo, a excepción del de 9 mts. de altura nominal  $h$ , en el resto se establecen los tipos de saliente de brazo  $W$ , lo cual implica dimensiones diferentes para el diámetro de la base  $D$  y el radio de curvatura  $r$ .

Para soportes de altura superior a 14 mts., o que sustenten más de dos luminarias con independencia de su altura, las dimensiones se fijarán en cada caso realizando previamente los cálculos. En todo caso, para su implantación se necesitará aprobación expresa.

El espesor de zinc será como mínimo el indicado en las normas según Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre en tabla 1.

Irán provistas de placa de anclaje en la base de 400 x 400 mm y pernos de 700 mm de longitud. A 0,50 m. del suelo contarán con portezuela para alojar bornas de conexión y equipo de protección.

La legislación aplicable a báculos será:

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril.
- Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1989.

#### 866.2 Montaje de soportes.

Siempre que luminotécnicamente sea posible, se adoptarán como soportes de los puntos de luz columnas rectas, al objeto de evitar vibraciones, en razón de las especiales condiciones de la comunidad Autónoma (vientos fuertes), y debido así mismo a condicionamientos estéticos.

En la implantación de puntos de luz, el eje de los soportes se situará a una distancia mínima de aproximadamente 0,70 mts del bordillo de la acera.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

Con carácter previo al izado y colocación de los soportes, se instalarán en el interior de los mismos los conductores de alimentación del punto de luz y de toma de tierra, pasando los mismos hasta la arqueta. Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad de los soportes, efectuándose de forma idónea y con esmero las cimentaciones.

Se prohíbe el uso de todo tipo de cuñas o calzos para la nivelación de los soportes, así como el rasgado de los agujeros de la placa base de los mismos.

No podrán perforarse los soportes, y en el caso de tener que utilizarse para la colocación de carteles, banderas, etc., deberá realizarse mediante las correspondientes abrazaderas, sin que en ningún caso se dañe el galvanizado ni la chapa del fuste de los soportes, requiriéndose previa autorización.

En el caso de puntos de luz ubicados en las medianas estrechas de calzada, o situaciones de tráfico previsiblemente conflictivas, se protegerán los soportes mediante biondas o protecciones adecuadas.

### 866.3 Tolerancias y ensayos.

Las tolerancias admisibles en las dimensiones básicas de los soportes, para la rectitud, altura nominal, vuelo, ángulo de inclinación y sección, serán las establecidas en la Norma UNE 72402-80. A estos efectos, la altura nominal de los báculos con ángulo de inclinación distinto de 0º, se incrementará con una altura adicional de  $\delta h = r \cos \Gamma$ , considerándose las tolerancias sobre la altura nominal incrementada.

La tolerancia admisible en el radio de los báculos, calculado a partir de la longitud del arco que forma la directriz del báculo, será de + 5 % respecto al valor nominal.

Las tolerancias admisibles para todas las dimensiones sobre los valores nominales de las dimensiones serán de + 5 %, sobre el valor nominal, excepto en el espesor de la placa que será de + 10 %

La profundidad del embutido será, como mínimo, 20 mm.

El diámetro inscrito al límite superior de la embutición será, como mínimo, igual al diámetro exterior del fuste.

Las características químicas del acero se acreditarán mediante el análisis de colada facilitada por el proveedor, o mediante análisis realizados según las Normas UNE-EN ISO 377, 7019, 7029 y 7349.

La toma de muestras para la determinación de las características mecánicas del acero se obtendrán de acuerdo con la

Norma UNE-7474-1, y dichas características se comprobarán mediante ensayo de tracción según la Norma UNE-7474-

A los efectos de contrastación y verificación de los soportes, así como garantía de calidad y seguridad, podrá exigirse certificado de homologación de soldaduras extendido por el Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas (CENIM), así como la pertinente y reglamentaria calificación de los soldadores.

En relación con la verificación de los soportes mediante ensayos respecto a los cálculos de resistencia de materiales, se cumplimentará lo dispuesto en la Norma UNE-EN 40-3-2.

El galvanizado de los soportes deberá estar homologado o con certificado de conformidad expedido por la Comisión de vigilancia y Certificación del Ministerio de Industria y Energía. Se ensayará el espesor medio del galvanizado, bien por el método gravimétrico o por el método magnético, de conformidad con lo establecido en la norma UNE-EN 40-5 y en el Real Decreto 2.531/1985, de 18 de Diciembre.

### 866.4 Pernos, tuercas y arandelas.

#### **Pernos:**

Para las cimentaciones de los puntos de luz se utilizarán pernos de anclaje que serán de acero con unas propiedades mecánicas mínimas según los requisitos de la Norma EN 10025 del tipo S 235 JR, doblados en forma de cachava y galvanizados, con roscado





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

métrico en la parte superior realizado con herramientas de tallado y que llevarán doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los pernos.

Las dimensiones mínimas de los pernos se determinan en función de la altura "h" del soporte y se ajustarán al cuadro establecido por las recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento.

#### **Tuercas:**

Las dimensiones mínimas de las tuercas métricas zincadas o cadmiadas se establecen en función de la altura "h" del soporte y se ajustarán al cuadro establecido en los planos correspondientes del Proyecto.

#### **Arandelas:**

Las dimensiones mínimas de las arandelas que serán cuadradas, de acero y galvanizadas, se establecen en función de la altura "h" del soporte y se ajustarán al cuadro establecido en los correspondientes planos del Proyecto.

En el caso de soportes de altura superior a 14 mts., o que sustenten más de dos luminarias con independencia de su altura, las dimensiones se fijarán en cada caso concreto realizando los cálculos pertinentes, requiriendo para su implantación aprobación expresa.

El control de materiales y de la ejecución de las cimentaciones así como los ensayos a realizar, se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado.

Las características mecánicas de los pernos, tuercas y arandelas se comprobarán mediante ensayo de tracción, verificando el límite elástico y del alargamiento, según la Norma-7474-1, previa toma de muestras de acuerdo con la Norma UNE-7474-1.

#### 866.5. Medición y abono.

Las columnas se medirán por unidades (ud) realmente suministradas, instaladas y probadas, si lo han sido conforme al proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

#### **Artículo 867.- Luminarias.**

##### 867.1. Generalidades.

Se prevé en el alumbrado exterior dos (2) tipos de luminarias, cuyas características se describen a continuación y posición se define en los planos de este proyecto.

##### 867.2. Características.

- Luminaria 250W.
- Luminaria 150W.

Luminarias en poliéster reforzadas con fibra de vidrio para lámparas de 250 W VSAP.

Luminarias en poliéster reforzadas con fibra de vidrio para lámparas de 150 W VSAP.

Resistencia a los impactos: PC IK 08 (según norma EN 50102)

Las lámparas de vapor de sodio alta presión satisfarán las exigencias establecidas en la publicación de la Comisión Electrotechnique Internationale, CEI nº 662, "Lámparas de descarga de vapor de sodio alta presión". Las lámparas de vapor de sodio alta presión deberán cumplimentar las prescripciones establecidas en la norma UNE-EN 60662. Los valores eléctricos de funcionamiento serán los expresados en dicha publicación para cada uno de los diferentes tipos y potencias de lámparas.





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

867.3. Medición y abono.

Se medirán y abonarán por unidad (ud.) de luminaria realmente instalada, incluidas la fijación y elementos de sujeción, si se han ajustado a las especificaciones de este Proyecto y a las órdenes de Director de las obras.

**Capítulo III.- Terminación de las obras.**

**Artículo 899.- Trabajos de terminación y limpieza.**

899.1. Generalidades.

Terminadas las obras y antes de su recepción se procederá a su limpieza general en virtud de lo especificado en la O. C. 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remates de obras.-

Todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, serán removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original, salvo indicación contraria de la D.O.

De manera análoga serán tratados los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras que se abandonarán tan pronto como deje ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

899.2. Medición y abono.

Los trabajos de terminación y limpieza se abonarán como unidad de partida alzada, la cual será abonada en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción se haya hecho constar el cumplimiento de los descritos en el apartado anterior.

El precio de abono será el siguiente del Cuadro de Precios:

PA. De abono íntegro para limpieza y terminación de las obras. (P.-C899aa).



## Parte 9ª Reposición de Servicios Afectados.







Capítulo I.-	Servicios afectados de electricidad.....	1
Artículo 901.-	Reposición de líneas eléctricas subterráneas M.T. ....	1
Artículo 904.-	Legalización de las instalaciones.....	15
Capítulo II.-	Servicios afectados de telefonía. ....	16
Artículo 911.-	Reposición de líneas telefónicas subterráneas.....	16
Capítulo IV.-	Servicios afectados de abastecimiento.....	21
Artículo 930.-	Reposición de redes de abastecimiento .....	21
Capítulo IV.-	Servicios afectados de saneamiento.....	30
Artículo 940.-	Reposición de redes de saneamiento.....	30
Capítulo V.-	Servicios afectados de telecomunicaciones.....	35
Artículo 970.-	Reposición de líneas de ONO. ....	35





## Capítulo I.- Servicios afectados de electricidad

### Artículo 901.- Reposición de líneas eléctricas subterráneas M.T.

#### 901.1. Apertura de zanjas.

La excavación la realizará una empresa especializada, que trabaje con los planos de trazado suministrados por la Compañía.

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida de 1,30 m, colocándose entibaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja. La tierra excavada y el pavimento, deben depositarse por separado. La planta de la zanja debe limpiarse de piedras agudas, que podrían dañar las cubiertas exteriores de los cables.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Para reducir el coste de reposición del pavimento en lo posible, la zanja se puede excavar con intervalos de 2 a 3 m alternados, y entre cada dos intervalos de zanja se práctica una mina o galería por la que se pase el cable.

Las dimensiones de las zanjas serán de 1,10 m de profundidad y 0,50 m de anchura.

Si deben abrirse las zanjas en terreno de relleno o de poca consistencia debe recurrirse al entibado en previsión de desmontes.

El fondo de la zanja, establecida su profundidad, es necesario que esté en terreno firme, para evitar corrimientos en profundidad que sometan a los cables a esfuerzos por estiramientos.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será de 900 mm.

#### 901.2. Adecuación de zanja.

##### 901.2.1. Condiciones generales.

La preparación y protección de conducciones eléctricas estará formada por: la cama de arena de asiento para la conducción, así como los tubos de polietileno corrugado bicapa. Todo este prisma quedará embebido en hormigón, sobre el que se colocará la cinta señalizadora. El relleno hasta la ras se realizará mediante tierra compactada, cuyas disposiciones y dimensiones quedan representadas en los planos de este proyecto.

Dependiendo de la superficie a reponer (terrizo, acera, calzada...) las últimas capas podrán variar.

Todos los materiales serán de la mejor calidad de las existentes en el mercado, debiendo ser aprobado su uso por el Ingeniero Director.

##### 901.2.2. Dimensionado.





La adecuación de zanja para conductores de M.T de 18/30 KV está formada por dos tubos PEAD de 160 mm de diámetro en disposición que aseguren el espacio suficiente para que sean "mojados" por el hormigón en toda su superficie exterior. Ambas ternas se dispondrán a la misma altura y con una separación entre ellas de 900 mm.

Todo este prisma quedará cubierto de hormigón tipo H-15 o superior hasta una altura de 300 mm. Su vertido se realizará sobre una pala o útil similar que impida que la cinética del chorro de hormigón pueda desplazar la configuración de tubos y, al menos, en dos tandas que permitan colocar entre las dos ternas, dentro del prisma de hormigón pero a una cierta altura sobre el terreno, Encima y sobre el prisma de hormigón se colocará una cinta de señalización de riesgo eléctrico.

El resto de la zanja se rellenará con tierra compactada en tongadas de 250 mm.

Las dimensiones de la zanja serán de 1,10 m. de profundidad y 0.50 m. de ancho.

#### 901.2.3. Materiales.

Arena para recubrimiento: Serán del tipo silíceas y con la humedad necesaria para su compactación, que deberá alcanzar el noventa por ciento (90%) Proctor; su composición granulométrica será, en proporción en peso: granos gruesos, entre 2 y 5 mm, el 50%; granos medios, entre 0,5 y 2 mm, el 25%, y el resto, granos finos.

Las arenas deberán estar limpias de sustancias terrosas o extrañas, así como de piedras de bordes cortantes u otros cuerpos que puedan perjudicar a los cables.

Cinta de señalización de cables enterrados: Será de polietileno de 15 cm.  $\pm$  0,5 de ancho y 0,1 mm.  $\pm$  0,01 de espesor.

Será opaca, de color amarillo naranja vivo B532 según UNE 48103 y llevará una impresión indeleble a tinta negra que diga "Atención Debajo hay cables eléctricos".

La cinta tendrá una resistencia a la tracción mínima de 100 Kg/cm<sup>2</sup> longitudinalmente y 80 Kg/cm<sup>2</sup> transversalmente.

Tubos de PEAD: Fabricada en polietileno de alta densidad, estará compuesto de doble capa, la exterior corrugada y de color rojo, y la interior lisa, siendo en su conjunto rígido e inalterable a una extensa gama de productos químicos. Posee gran flexibilidad y elasticidad para absorber posibles asentamientos del terreno. La unión se realiza mediante bocas enchufables hembra-hembra. Posee una gran resistencia al aplastamiento, como 5 veces la presión nominal de trabajo.

#### 901.3. Protección mecánica de los conductores

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se cubrirán las ternas de hormigón tipo Hm-15 o superior hasta una altura de 300 mm en todo su recorrido.

#### 901.4. Señalización.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

Estas cintas estarán de acuerdo con lo especificado en la Norma UEFE 1.4.02.02.

#### 901.5. Identificación.

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características

#### 901.6. Cierre de zanjas.



Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico. Procurando que las primeras capas de tierra por encima de los elementos de protección estén exentas de piedras o cascotes, para continuar posteriormente sin tanta escrupulosidad. De cualquier forma debe tenerse en cuenta que una abundancia de pequeñas piedras o cascotes puede elevar la resistividad térmica del terreno y disminuir con ello la posibilidad de transporte de energía del cable.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

901.7. Reposición de pavimentos.

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losetas, baldosas, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

901.8. Trazado de la línea.

Se respetarán los condicionados y normas particulares de los Organismos afectados en el trazado.

Si el nuevo tramo subterráneo está próximo a uno previamente existente, se preferirá dar continuidad al cable subterráneo evitando los apoyos de transición y accesorios (terminales, auto válvulas,...) al ser técnicamente mejor por eliminar puntos débiles en la red. Esta condición será exigible siempre que el terreno lo permita y que el supuesto exceso de coste no supere el 10% del presupuesto original.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se contendrá el terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc así como las chapas de hierro que vayan a colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor, siendo este radio mínimo  $10(D+d)$  donde D es el diámetro exterior y d el diámetro del conductor.

901.8.1. Canalización.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán ajustándose a las siguientes condiciones:

- a) Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.





- b) Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- c) Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- d) Siempre que la profundidad de zanja bajo calzada sea inferior a 80 cm, se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que en este caso dentro del mismo tubo deberán colocarse siempre las tres fases.
- e) Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

#### 901.8.1.1. Canalización bajo tubo.

La canalización bajo tubo será de polietileno de alta densidad corrugado bicapa.

El suministro de tubos y accesorios se efectuará en dimensiones comerciales y responderá a los planos correspondientes, debiendo ser conformada por el Contratista su entrega en obra.

El corte y roscado del tubo a la medida especificada se hará de forma que los bordes libres de los tubos queden redondeados y exentos de aristas. Para ello se emplearán herramientas apropiadas y se efectuará un mandrilado con mandril de sección igual al 80 % de la sección interior de los tubos.

Durante el montaje de los tubos en general se tomarán las precauciones necesarias para evitar que entren en los mismos agua, polvo o cualquier tipo de suciedad, agentes contaminantes, etc. Además, una vez terminado el montaje y en tanto no se pasen los cables a través de los tubos, los extremos de los mismos se cerrarán con tapas estancas.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Las curvas a practicar en los tubos serán continuas (radio constante) y no originarán en los mismos aplastamientos o reducciones de sección interior útil que representen más de un 2% de dicha sección en los tubos de diámetro superior a 3", ni más de 1% en los tubos de diámetro igual o inferior a 3". A este respecto, el Contratista deberá prever la utilización de herramientas y plantillas adecuadas, tanto si el curvado se realiza en frío, como en caliente.

Durante los procesos de curvado, el Contratista deberá prever adicionalmente la adopción de las siguientes precauciones:

Los tubos de plástico curvados en caliente se harán girar regularmente, con el fin de evitar focos de calor.

Los tubos se llenarán de arena o, alternativamente, se utilizará un muelle helicoidal interior.

Cuando no aparezcan específicamente indicados en el Proyecto, el Contratista fijará los radios de curvatura del la tubo de acuerdo con el criterio que resulte más exigente de los que a continuación se indican:

- Radio mínimo, según las especificaciones del fabricante del cable.
- Radio mínimo admisible, según las especificaciones del fabricante del tubo, en el caso de que este vaya provisto de aislamiento interior.

No se admitirán entre dos registros consecutivos más de 3 curvas en ángulo recto.

En alineaciones de tubos en montaje al aire no se admitirán, entre el eje del tubo y la línea que une sus puntos extremos, desviaciones superiores a las que a continuación se indican, para cada uno de los tramos rectos.



En general, salvo especificación expresa en contrario, el tubo deberá ser interrumpido en los siguientes casos:

- En los cruces con juntas de dilatación se interrumpirán cinco (5) centímetros aproximadamente, empalmándose posteriormente por medio de manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.
- En uniones a motores o a equipos sometidos a vibración que se encuentren montados sobre cimentaciones independientes. Dichas uniones se llevarán a cabo con un tramo de tubo flexible de 50 centímetros de longitud mínima.

Los tubos serán identificados con etiquetas marcadas de forma indeleble, las cuales se colocarán:

- En los extremos, junto a los puntos de entrada de equipos y en los registros.
- A ambos lados de cualquier penetración.
- En los cruces con el resto de los servicios habituales en el subsuelo se guardará una prudencial distancia frente a futuras intervenciones, y cuando puedan existir ingerencias de servicio, como es el caso de otros cables eléctricos, conducciones de aguas residuales por el peligro de filtraciones, etc., es conveniente la colocación para el cruzamiento de un tramo de tubular de 2 m.

Se cubrirán las juntas de ensamblamiento de los tubos con hormigón pobre en un tramo de 20 cm a cada lado de dicha junta, evitando, en lo posible, que la lechada se introduzca al interior por los ensamblajes.

Para hacer frente a los movimientos derivados de los ciclos térmicos del cable, éstos se inmovilizarán dentro de lo tubulares mediante la inyección de unas mezclas o aglomerados especiales que, cumpliendo esta misión, puedan eliminarse, en caso necesario, con chorro de agua ligera a presión.

Los tubos dispondrán de ensamblamientos que eviten la posibilidad de rozamientos internos contra los bordes durante el tendido. A pesar de ello, se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable, para evitar enganches contra dichos bordes.

No es recomendable que el hormigón del bloqueo llegue hasta el pavimento de rodadura, pues se facilita la transmisión de vibraciones. En este caso debe intercalarse entre uno y otro una capa de tierra que actúe como amortiguador.

Al construir la canalización con tubos se dejará un alambre en su interior que facilite posteriormente el enhebrado de los elementos para limpieza y tendido.

La limpieza consiste en pasar por el interior de los tubos un cilindro de diámetro ligeramente inferior a ellos, con el propósito de eliminar las filtraciones que pudieran haber penetrado por las juntas, y posteriormente, de forma similar, pasar un escobillón de arpillera, trapo, etc para barrer los posibles residuos.

901.8.2. Paralelismos.

#### **Baja Tensión**

Los cables de Alta Tensión se podrán colocar paralelos a cables de Baja Tensión, siempre que entre ellos haya una distancia no inferior a 25 cm. Cuando no sea posible conseguir esta distancia, se separan mediante ladrillo tipo macizo o bien se instalará uno de ellos bajo tubo.

#### **Alta Tensión**

La distancia a respetar en el caso de paralelismos de líneas subterráneas de media tensión es 25 cm. Si no fuese posible conseguir esta distancia, se instalará una protección de ladrillo entre ambas líneas o bien se colocará una de ellas bajo tubo.

#### **Cables de telecomunicación**

En el caso de paralelismos entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben a la mayor distancia posible entre sí. Siempre que los cables, tanto de telecomunicación como eléctricos, vayan directamente







enterrados, la mínima distancia será de 2 m. Esta distancia podrá reducirse a 25 cm entre canalizaciones cuando los cables de energía eléctrica o telecomunicación se instalen dentro de tubos, conductos o divisorias de materiales incombustibles de resistencia mecánica apropiada.

En todo caso, en paralelismos con cables telefónicos, deberá tenerse en cuenta lo especificado por el correspondiente acuerdo con C.T.N.E. En el caso de un paralelismo de longitud superior a 500 m, bien los cables de telecomunicación o los de energía eléctrica, deberán llevar pantalla electromagnética.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,50 m. Si no se pudiera conseguir esta distancia, se instalarán los cables dentro de tubos o divisorias de materiales incombustible de resistencia mecánica apropiada.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de paralelismo sea inferior a 100 m.

1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

#### **Gas**

Cuando se trate de canalizaciones de gas, se tomarán además las medidas necesarias para asegurar la ventilación de los conductos y registros de los conductores, con el fin de evitar la posible acumulación de gases en los mismos. Siendo las distancias mínimas de 0,50 m.

#### **Alcantarillado**

En los paralelismos de los cables con conducciones de alcantarillado, se mantendrá una distancia mínima de 50 cm, protegiéndose adecuadamente los cables cuando no pueda conseguirse esta distancia.

#### **Depósitos de carburante**

Entre los cables eléctricos y los depósitos de carburante, habrá una distancia mínima de 1,20 m, debiendo, además, protegerse apropiadamente el cable eléctrico.

#### **Cimentación de otros servicios**

Cuando en las proximidades de la canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc. el cable se instalará a una distancia de 50 cm como mínimo de los bordes externos de los soportes o de la fundaciones. Esta distancia será de 150 cm en el caso en el que el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja.

Cuando esta precaución no se pueda tomar, se empleará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su fundación prolongando una longitud de 50 cm a ambos lados de los bordes extremos de ésta.

#### **901.8.3. Cruzamiento.**

Las distancias mínimas que deberán respetarse en los cruzamientos serán las reflejadas en la siguiente tabla, salvo mayores distancias impuestas por otros Organismos Competentes afectados, como consecuencia de disposiciones legales.

Cuando las distancias anteriores no puedan mantenerse respecto a otros cables de energía, conducciones de gas o agua, ambas líneas irán separadas por divisorias de material incombustible de adecuada resistencia mecánica (ladrillo macizo de 300x150x40 y una capa de arena por cada lado de 30 mm de espesor).

Los cruzamientos con ferrocarriles se efectuarán normales a las vías, protegiendo los conductores mediante conductos. Estos conductos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.



En cualquier caso, los empalmes de la línea A.T. se situarán a una distancia mínima de 4 m de los cruzamientos.

901.8.3.1. Cruzamientos con vías de comunicación.

#### **Con vías públicas.**

En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados a una profundidad mínima de 120 cm. Los tubos o conductos serán resistentes, duraderos, estarán hormigonados en todo su recorrido y tendrán un diámetro mínimo de 15 cm que permita deslizar los cables por su interior fácilmente. En todo caso deberá tenerse en cuenta lo especificado por las normas y ordenanzas vigentes correspondientes.

#### **Con ferrocarriles.**

El cruce de líneas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en un distancia de 1,60 m. Se recomienda efectuar el cruzamiento por lugares de menor anchura de la zona del ferrocarril.

901.8.3.2. Cruzamientos con otros servicios.

#### **Baja Tensión**

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. En caso de no poder conseguir esta distancia, se separarán los cables de Alta Tensión de los de Baja Tensión por medio de tubos, conductos o divisorias de ladrillos tipo macizo.

#### **Alta Tensión**

La distancia a respetar entre líneas subterráneas de media tensión es 25 cm. Si no fuese posible conseguir esta distancia, se separará el cruce mediante ladrillo de tipo macizo.

#### **Con cables de telecomunicación**

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 25 cm.

El cable eléctrico debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de cables, en las zonas protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y que no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

#### **Agua, vapor, etc...**

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La distancia mínima entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,25 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida se protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

#### **Gas**





La mínima distancia en los cruces con canalizaciones de gas será de 25 cm. El cruce del cable eléctrico no se realizará sobre la proyección vertical de las juntas de la canalización de gas.

### **Alcantarillado**

En los cruzamientos de cables eléctricos con conducciones de alcantarillado deberá evitarse al ataque de la bóveda de la conducción.

#### 901.9. Conductores media tensión

##### 901.9.1. Generalidades.

Todos los conductores empleados en las instalaciones de 15/20 KV serán igual a los existentes en la infraestructura general de la zona propiedad la Compañía Suministradora.

Los materiales empleados en la canalización serán aportados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

##### 901.9.2. Designación.

La designación de los cables de tensiones nominales entre 1 y 30 kV se realizará de acuerdo con la norma UNE 21.123. Las siglas de la designación indicarán las siguientes características:

- Tipo constructivo
- Tensión nominal del cable en kV
- Indicaciones relativas a los conductores

##### 901.9.3. Conductores.

Serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con la Norma UEFE 1.3.13.01.

El contratista informará por escrito al Director de la Obra del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos.

Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Director de la Obra, antes de instalar el cable, exigirá la comprobación de las características de éstos en un Laboratorio oficial. Las pruebas serán las que posteriormente se especifican.

No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distintas en el mismo circuito.

##### 901.9.4. Descripción del conductor.

La línea de acometida, estará constituida por tres conductores unipolares de 240 mm<sup>2</sup> de aluminio de la serie para 18/30 KV, con aislamiento de polietileno reticulado y pantalla. En ejecución subterránea bajo zanja adecuada y señalizada, serán del tipo RHZ1 y los entronques y empalmes en las líneas de la infraestructura existente del tipo termorretráctiles, que permita la derivación que se prevé y la continuidad del servicio.

Para la determinación del conductor se han tenido en cuenta tres consideraciones:



- Intensidad máxima admisible por el cable en servicio permanente
- Intensidad máxima admisible por el cortocircuito durante un tiempo limitado.
- Caída de tensión.

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 50 Hz de frecuencia y una tensión compuesta de 20 kV. Por ser alta tensión inferior a 30 kV, queda clasificada esta línea como de tercera categoría, según Art. 3, del R.L.A.T.

Los cables que se instalarán son del tipo aislamiento seco, campo radial, apantallados, construidos para una tensión de 20 kV.

Los circuitos se compondrán de tres conductores unipolares de aluminio, cuya denominación es:

RHZ1 6/10 kV 1x240 mm<sup>2</sup> Al.

El aislamiento está constituido por un dieléctrico seco extruido, de polietileno reticulado químicamente (XLPE), de espesor radial 3.5 mm, como mínimo, adecuado a la tensión nominal del cable, de excelentes características dieléctricas, térmicas, y de gran resistencia a la humedad.

Las características térmicas del polietileno reticulado permiten que el conductor trabaje permanentemente a 90 °C, temperatura máxima admisible para este conductor y este tipo de aislamiento.

Pantalla sobre el conductor: su misión es confinar el campo eléctrico, dentro, dentro de una superficie cilíndrica equipotencial lo más uniformemente posible, eliminando las irregularidades de los alambres. A tal fin, se dispone sobre el conductor, una capa semiconductor, termoestable y extruida, de espesor medio mínimo de 0.5 mm, y sin acción nociva sobre el conductor y el aislamiento. Sin esta pantalla, el aislamiento quedaría sujeto a distintos gradientes de potencial.

Pantalla sobre el aislamiento: constituida por una parte semiconductor no metálica, asociada a una parte metálica. La parte semiconductor tiene misión análoga a la pantalla sobre el conductor. La parte metálica tiene por misión conducir a tierra las corrientes de capacidad, que puedan producirse en los cortocircuitos. Está constituida por flejes de cobre recogido, de espesor 0.1 mm, aplicados en hélice y como protección eléctrica se emplea la puesta a tierra por ambos extremos de esta pantalla metálica.

La cubierta exterior será de color rojo y estará constituida por un compuesto termoplástico a base de poliolefina. El espesor nominal de la cubierta estará de acuerdo con la tensión nominal del conductor y la sección del mismo.

La tensión más elevada, para la que ha sido diseñado este cable y sus accesorios, es de 10 kV eficaces, que supera a la más elevada de la red trifásica en la que va a ser utilizado.

La intensidad admisible, calculada para una temperatura máxima en el conductor de 90°C, en régimen permanente, estando enterrado a una profundidad superior a 70 cm y una temperatura ambiente del terreno, a dicha profundidad, de 25°C, es de 315 Amp.

El tendido se efectúa en zanja, que se abrirá en el terreno por todo su recorrido, con una profundidad necesaria en cada caso para cumplir con Normativa.

El cable se tenderá bajo tubo de PVC de 160 mm de diámetro, que le servirá de protección para no ser tocado inadvertidamente al realizar otros trabajos en las proximidades de su emplazamiento. Al tender el tubo en la zanja se rodeará de arena en toda su longitud, además se colocarán cintas de señalización, teniendo en cuenta que su distancia mínima al suelo será de 10 cm, y a la parte superior del cable 30 cm.

La conexión en los extremos de cable se hará mediante conjuntos unipolares encintados, adecuados al conductor y a la tensión de servicio.

Los cruces de calzada irán bajo tubo corrugado reforzado, de color rojo, de 160 mm de diámetro, y se recubrirán con una capa de hormigón en masa de 0.30 m de altura.





La pantalla de cobre de los conductores se conectarán a tierra a través de los sistemas generales de puesta a tierra de los Centros de Transformación. Los conductores llevarán en su conexión en los Centros de Transformación, cajas terminales para cable seco y servicios interiores, con aislamiento para 20 kV, unipolares.

#### 901.9.5. Pruebas.

Los ensayos de tracción se realizarán mediante una probeta de cuatrocientos (400) mm. de longitud y una separación entre mordaza de sujeción de trescientos (300) mm. El tiempo de duración del ensayo estará comprendido entre cero cinco (0,5) y dos (2) minutos. La resistencia a la tracción conseguida expresada en Kgs/mm<sup>2</sup> satisfará a los valores indicados en las tablas del apartado 4.13. de la Norma UNE 21014.

El ensayo de torsión se hará sobre una longitud útil de probeta de doscientos (200) m manteniendo fijo uno de los extremos mientras que el otro gira con una velocidad uniforme de una (1) r.p.m. sometido a la vez a una tracción de un (1) Kg/mm<sup>2</sup> sin pasar de cinco (5) Kg.

El ensayo de plegado se efectuará doblando el alambre sobre mordazas de diez (10) mm.  $\phi$ , hasta un diámetro de alambre dos con cinco (2,5) mm., a partir del cual la mordaza tendrá veinte (20) mm.  $\phi$ .

Las condiciones que debe cumplir en los dos anteriores ensayos, se especifican en la tabla mencionada UNE 21014.

Los ensayos eléctricos de resistividad y conductividad se detallan en dicha Norma UNE.

#### 901.9.6. Identificación.

Cada extremo del cable habrá de suministrarse con un medio autorizado de identificación. Este requisito tendrá vigencia especialmente para todos los cables que terminen en la parte posterior o en la base de un cuadro de mandos y en cualquier otra circunstancia en que la función del cable no sea evidente de inmediato.

Los medios de identificación serán etiquetas de plástico rotulado, firmemente sujetas al cajetín que precinta el cable o al cable.

Los conductores de todos los cables de control habrán de ir identificados a título individual en todas las terminaciones por medio de células de plástico autorizadas que lleven rotulados caracteres indelebles, con arreglo a la numeración que figure en los diagramas de cableado pertinentes.

#### 901.9.7. Transporte de bobinas de cables.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Las bobinas de cable se transportarán siempre de pie y nunca tumbadas sobre una de las tapas.

Cuando las bobinas se colocan llenas en cualquier tipo de transportador, éstas deberán quedar en línea, en contacto una y otra y bloqueadas firmemente en los extremos y a lo largo de sus tapas.

El bloqueo de las bobinas se debe hacer con tacos de madera lo suficientemente largos y duros con un total de largo que cubra totalmente el ancho de la bobina y puedan apoyarse los perfiles de las dos tapas. Las caras del taco tienen que ser uniformes para que las duelas no se puedan romper dañando entonces el cable.

En sustitución de estos tacos también se pueden emplear unas cuñas de madera que se colocarán en el perfil de cada tapa y por ambos lados se clavarán al piso de la plataforma para su inmovilidad. Estas cuñas nunca se pondrán sobre la parte central de las duelas, sino en los extremos, para que apoyen sobre los perfiles de las tapas.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque. En caso de no disponer de elementos de suspensión, se montará una rampa provisional formada por tabloncillos de madera o vigas, con una inclinación no superior a 1/4. Debe guiarse la bobina con cables de retención. Es aconsejable acumular arena a una altura de 20 cm al final del recorrido, para que actúe como freno.



Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Cuando las bobinas deban trasladarse girándolas sobre el terreno, debe hacerse todo lo posible para evitar que las bobinas queden o rueden sobre un suelo u otra superficie que sea accidentada.

Esta operación será aceptable únicamente para pequeños recorridos.

En cualquiera de estas maniobras debe cuidarse la integridad de las duelas de madera con que se tapan las bobinas, ya que las roturas suelen producir astillas que se introducen hacia el interior con el consiguiente peligro para el cable.

Siempre que sea posible debe evitarse la colocación de bobinas de cable a la intemperie sobre todo si el tiempo de almacenamiento ha de ser prolongado, pues pueden presentarse deterioros considerables en la madera (especialmente en las tapas, que causarían importantes problemas al transportarlas, elevarlas y girarlas durante el tendido).

Cuando deba almacenarse una bobina de la que se ha utilizado una parte del cable que contenía, han de taponarse los extremos de los cables, utilizando capuchones retráctiles.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible el tendido en sentido descendente.

#### 901.9.8. Tendido y conexionado de cables.

El Contratista estará obligado a la elaboración de un documento (sábanas de tendido) en el que quedarán reflejados todos los cables a tender, haciendo constar para cada uno de ellos, como mínimo, la siguiente información:

##### Número de identificación

- Tipo y composición
- Longitud prevista
- Equipos de origen y destino
- Ruteado de cables

La información contenida en el documento citado en el párrafo anterior se pasará a fichas individuales (una por cada cable), denominadas "fichas de tendido", en las que se reservará espacio para los aspectos más significativos del tendido y conexionado, tales como:

- Longitud exacta utilizada
- Resistencia de aislamiento medida después de tendido
- Nº de regleta y borna de ambos extremos, a efectos de determinar el corte del cable correspondiente en cada caso

En ningún caso, excepto en los considerados excepcionales que se indican en el párrafo siguiente, se permitirán empalmes de cables, es decir, las conexiones se realizarán cortando trozos de longitud suficiente para evitar empalmes intermedios entre mismas.

Como casos excepcionales, en los que los empalmes se habrán de efectuar utilizando manguitos termorretráctiles, se consideran los siguientes:

- Conexión intermedia diseñada por proyecto.
- Imposibilidad de ejecución sin conexión intermedia





El tendido se llevará a cabo de forma que no se produzcan daños en el cable, bien por roces con la propia canalización o por excesiva tensión del mismo, para lo cual se deberán tomar, al menos, las siguientes precauciones:

Los extremos de los conductos de cualquier tipo por donde haya de pasar el cable se protegerán con terminales adecuados.

Para facilitar el paso de los cables a través de los conductos no se emplearán grasas ni materiales que puedan perjudicar el aislamiento de los mismos.

El tiro del cable se hará con malla metálica, sin sobrepasar el esfuerzo máximo de tracción admitido en cada caso por el fabricante del cable.

La longitud del cable a dejar por cada extremo para su conexión al equipo será, en general, de vez y media el recorrido interior de un hilo desde dicho extremo hasta el punto de conexión más alejado del equipo al que vaya destinado el cable.

La longitud extra del cable admitida para la conexión a un elemento sensor, microinterruptor, etc., de un equipo será de 1 a 2 metros de su longitud teórica de conexión, en función de la precisión de la misma en el momento del tendido.

El extremo final del cable, antes de su pelado, deberá entrar libremente al equipo a través de prensa estanco o perfil de sujeción apropiado.

Las etiquetas con el número de identificación o designación de los cables, se colocarán en los extremos de los mismos, a la entrada de los equipos o componentes conectados.

Adicionalmente, cada 15 metros de tendido, se marcarán los cables con el número de identificación, a fin de facilitar el seguimiento de los mismos.

Antes de proceder al conexionado definitivo de los cables a sus equipos, el Contratista llevará a cabo las siguientes operaciones y comprobaciones:

Proceder al pelado de los hilos, para lo que se emplearán herramientas adecuadas con el fin de no deteriorar el hilo ni su aislamiento.

Efectuar una comprobación al 100% de la continuidad eléctrica entre los extremos de cada uno de los hilos que se pretendan conectar. Esta comprobación se realizará con el circuito abierto, alimentado con una batería c.c. y utilizando un aparato luminoso-acústico.

Realizar, asimismo, una comprobación al 100% del aislamiento entre conductores y entre cada uno de ellos con tierra.

Para la medida de la resistencia de aislamiento se utilizará un Megger capaz de proporcionar una tensión continua en vacío comprendida entre 500 y 1.000 voltios, para circuitos de baja tensión y de 2.500 a 5.000 voltios, para circuitos de alta tensión.

El valor de la resistencia de aislamiento, medida en ohmios, se considerará aceptable cuando supere el valor mínimo de 250.000 ohmios la cantidad que se obtenga al multiplicar por 1.000 la tensión máxima de servicio, expresada en voltios.

Para la conexión de los diferentes hilos, se empleará una herramienta de engaste que garantice el control de la presión sobre el terminal.

Será obligatorio por parte del Contratista, utilizar terminales para las conexiones a realizar en armarios eléctricos y paneles. En general, serán del tipo de presión preaislado de punta u ojal, según exija el punto donde vaya conectado.

La conexión de los cables de alta tensión se hará siguiendo las instrucciones del fabricante de los mismos.

Paralelamente a la ejecución del conexionado, se llevará a cabo el etiquetado del cable, así como de los hilos que lo compongan, ajustándose a los siguientes requisitos:

- La etiqueta del cable se colocará en el punto de interrupción de la cubierta exterior.
- La etiqueta del cable llevará marcado con tinta indeleble su número de identificación y composición.



- La etiqueta del hilo se colocará inmediatamente antes de su conexión a las regletas de origen y destino.
- La etiqueta del hilo llevará marcado con tinta indeleble el número de identificación del cable al que pertenezca y la borna de conexión de origen y destino.
- Dichas etiquetas consistirán en un manguito tipo omega. o termorretractil. Simultáneamente con el conexionado, se realizarán "in situ" las operaciones de taladrado, enhebrado del cable y apriete del prensa que deban llevarse a cabo para asegurar la estanqueidad del paso del cable o el grapado en perfiles normalizados que aseguren su firmeza.
- Previo al tendido de los cables por el interior de los tubos, se procederá a la limpieza interior de los mismos utilizando para ello un disco-gálibo.
- Todos los cables que discurran por la misma tubería serán tendidos al mismo tiempo, formando un mazo para facilitar el tendido y, con el fin de facilitar la realización de futuros tendidos, se dejará introducido en la tubería un alambre guía en acero inoxidable de 3 milímetros de diámetro.
- Se utilizarán los dispositivos de limitación de tensión de tendido para no dañar los componentes del cable.
- Se identificarán los cables a la entrada y salida de los tubos.

La bobina de cable se colocará en el lugar elegido de forma que la salida del cable se efectúe por su parte superior y emplazada de tal forma que el cable no quede forzado al tomar la alimentación del tendido.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por gatos mecánicos y una barra, de dimensiones y resistencia apropiada al peso de la bobina.

La base de los gatos será suficientemente amplia para que garantice la estabilidad de la bobina durante su rotación.

Al retirar las duelas de protección se cuidará hacerlo de forma que ni ellas, ni el elemento empleado para enclavarla, puedan dañar el cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Estos rodillos permitirán un fácil rodamiento con el fin de limitar el esfuerzo de tiro; dispondrán de una base apropiada que, con o sin anclaje, impida que se vuelquen, y una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Se distanciarán entre sí de acuerdo con las características del cable, peso y rigidez mecánica principalmente, de forma que permitan un vano pronunciado del cable entre rodillos contiguos, que daría lugar a ondulaciones perjudiciales. Esta colocación será especialmente estudiada en los puntos del recorrido en que haya cambios de dirección, donde además de los rodillos que facilitan el deslizamiento deben disponerse otros verticales para evitar el ceñido del cable contra el borde de la zanja en el cambio de sentido. Siendo la cifra mínima recomendada de un rodillo recto cada 5 m y tres rodillos de ángulo por cada cambio de dirección.

Para evitar el roce del cable contra el suelo, a la salida de la bobina se colocará un rodillo de mayor anchura para abarcar distintas posiciones que adopta el cable.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo vigilancia del Director de Obra.

Para la guía del extremo del cable a lo largo del recorrido y con el fin de salvar más fácilmente los diversos obstáculos que encuentren (cruces de alcantarillas, conducciones de agua, gas electricidad, etc) y para el enhebrado en los tubos, en conducciones tubulares, se puede colocar en esa extremidad una manga tiracables a la que se una cuerda. Es totalmente desaconsejable







más de dos a cinco peones tirando de dicha cuerda, según el peso del cable, ya que un excesivo esfuerzo ejercido sobre los elementos externos del cable producen en él deslizamientos y deformaciones. Si por cualquier circunstancia se precisara ejercer un esfuerzo de tiro mayor, este se aplicará sobre los propios conductores usando preferentemente cabezas de tiro estudiadas para ello.

Para evitar que en las distintas paradas que pueden producirse en el tendido, la bobina siga girando por inercia y desenrollándose cable que no circula, es conveniente dotarla de un freno, por improvisado que sea, para evitar en este momento curvaturas peligrosas para el cable.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento. El cable puede calentarse antes de su tendido almacenando las bobinas durante varios días en un local caliente o se exponen a los efectos de elementos calefactores o corrientes de aire caliente situados a una distancia adecuada. Las bobinas han de girarse a cortos intervalos de tiempo, durante el precalentamiento. El cable ha de calentarse también en la zona interior del núcleo. Durante el transporte se debe usar una lona para cubrir el cable. El trabajo del tendido se ha de planear cuidadosamente y llevar a cabo con rapidez, para que el cable no se vuelva a enfriar demasiado.

El cable se puede tender desde el vehículo en marcha, cuando hay obstáculos en la zanja o en las inmediaciones de ella.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m. Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras y otros elementos que puedan dañar los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares, cada dos metros envolviendo las tres fases, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos, bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

#### 901.9.9. Tensiones transferidas en A.T.

Con motivo de un defecto a masa lejano y con objeto de evitar la transmisión de tensiones peligrosas en el tendido de cables por galería, las pantallas metálicas de los cables se pondrán a tierra al realizar cada una de las cajas de empalme y en las cajas terminales.

#### 901.9.10. Puesta a tierra.

Todas las pantallas de los cables deben ser puestas a tierra en los extremos de cada cable y en los empalmes, con objeto de disminuir la resistencia global a tierra.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- a) Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- b) Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes



901.10. Medición y abono.

La medición y abono de conductores será por metro lineal tendido en zanja o canalización, instalado, conexionado y legalizado, con respecto a cables e incluso con parte proporcional de empalmes necesarios. Los empalmes se medirán por unidades (Ud.) realmente instaladas y probadas.

Los precios incluyen el suministro, puesta en obra y pruebas de todos los elementos. Así mismo quedan incluidos todos los medios, maquinarias y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la red de obra.

Se evitarán los cruzamientos sobre depósitos de carburantes, bordeando estos el depósito debidamente protegidos a una distancia de 1,20 m del mismo.

u. Suministro y colocación de arqueta eléctrica tipo A-1 homologada por compañía suministradora, colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares. Instalada, probada y funcionando. (P.-C901ab).

m. Circuito 18/30 kV RHZ1 3X240 mm<sup>2</sup> en aluminio, con aislamiento XLPE con cubierta exterior de Poliolefina para distribución de energía M.T. para instalaciones al aire, entubados y enterrados. Totalmente instalado y en funcionamiento. (P.-C901ad).

Las tuberías de PE se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 864 del presente Pliego.

Las arquetas tipo A-2 se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 410 del presente Pliego.

#### Artículo 904.- Legalización de las instalaciones

904.1. Definición.

La legalización de las instalaciones de la red de media y alta tensión, de los centros de transformación, de las instalaciones a 380/220 V, grupos electrógenos y suministro del combustible, comprenderá la redacción del Proyecto de dichas instalaciones debidamente visado por un Técnico competente, la consecución de la aprobación de dicho Proyecto ante los Organismos Oficiales, la visita oficial a las obras con el Técnico de la Propiedad, el preceptivo Certificado Oficial de Dirección de las instalaciones igualmente visado por un Técnico competente, así como aportación de toda la documentación necesaria para obtener el Dictamen final favorable.

Todo ello será por cuenta del Contratista adjudicatario de las obras.

904.2. Plazos de ejecución de estos trabajos.

Los Proyectos Técnicos de las instalaciones se presentarán ante los Organismos Oficiales, antes de comenzar las obras de las instalaciones en él recogidas, dando cuenta oficialmente a la Dirección Facultativa de dichas gestiones.

904.3. Medición y abono.

La legalización de las instalaciones se abonará por unidad (ud) realmente ejecutada y terminada, una vez obtenido el Dictamen final favorable, si lo ha sido conforme a lo especificado en proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

El precio incluye todo lo indicado y que sea necesario para la obtención de dicho Dictamen.

u. Legalización ante los organismos oficiales de las instalaciones modificadas correspondientes al servicio afectado EN.02. (P.-C904aab).





## Capítulo II.- Servicios afectados de telefonía.

### Artículo 911.- **Reposición de líneas telefónicas subterráneas**

#### 911.1. Normativa de aplicación.

En las reposiciones de las instalaciones de Telefónica, y por supuesto solo y exclusivamente reposición de líneas afectadas actualmente existentes, modificando el trazado de las mismas, será de aplicación la NORMATIVA PARTICULAR DE TELEFÓNICA, y no se ejecutarán las modificaciones de las líneas, mientras no sean supervisadas por técnicos de esta Compañía.

#### 911.2. Condiciones generales.

El Contratista queda obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todos aquellos servicios de telefonía que se vean afectados por la ejecución de la misma.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

#### 911.3. Descripción de las obras.

Las obras objeto de este Proyecto son las descritas en la Memoria y Presupuesto, y expresadas gráficamente en los Planos. En el caso de las líneas subterráneas las obras comprenden:

- Excavación y adecuación de zanja para alojamiento de cables.
- Construcción de arquetas de registro denominadas "TIPO D", o de cámaras de registro de nominadas "TIPO ABP", "TIPO BR", "TIPO LP", o "TIPO JP", según el caso.
- Reposición de cable en ejecución subterránea.

#### 911.4. Materiales.

Las instalaciones serán realizadas con materiales normalizados u homologados por Telefónica.

Los materiales y equipos a utilizar que por razones de configuración o exigencias técnicas no hayan sido homologados por Telefónica deberán ser sometidos a su aprobación.

##### 911.4.1. Tubos de PVC para protección de cables.

Serán de PVC rígido, de color negro, esfuerzo tangencial 100 Kp/cm<sup>2</sup> a 20°C, densidad 1,4 gr/cm<sup>3</sup>, resistencia a tracción mayor de 500Kp/cm<sup>2</sup> y punto VICAT (carga de 5 Kp) mayor de 79 °C. Cumplirán la Norma UNE 53.112, así como las especificaciones técnicas que requiera la Compañía.

##### 911.4.2. Tubos de PE para protección de cables.

Serán de polietileno de alta densidad (PE-AD), densidad sin pigmentar mayor de 940 Kp/m<sup>3</sup>, resistencia a tracción mayo de 19 MPa e índice de fluidez entre 0,1 y 0,4 gr. (10 min.). Serán resistentes a los rayos ultravioleta, a la compresión y al impacto. Cumplirán la Norma UNE 53.131, así como las especificaciones técnicas que requiera la Compañía.

##### 911.4.3. Tritubos para protección de cables.



Serán de polietileno de alta densidad (PE-AD), de color negro e índice de fluidez entre 0,01 y 0,20 gr. Estancos a una presión interna de 3,6 Kp/cm<sup>2</sup> y radio de curvatura admisible 70 cm. Cumplirán las especificaciones técnicas que requiera la Compañía.

911.4.4. Arquetas y cámaras.

Las arquetas y las cámaras de registro estarán realizadas en hormigón armado, según las especificaciones técnicas que requiera la Compañía.

911.4.5. Cables.

Los cables a instalar cumplirán con la normativa interna de la Compañía.

911.4.6. Hormigones.

El hormigón será del tipo HM-20 y cumplirá las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.

911.4.7. Excavaciones.

Las excavaciones se efectuarán según especificaciones del artículo 321 del presente Pliego.

911.5. Condiciones técnicas para la ejecución de las obras.

911.5.1. Replanteo del proyecto.

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Facultativa, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Facultativa. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

En el acta de replanteo se recogerán las siguientes acciones:

- Determinación de la traza definitiva de la reposición.
- Reconocimiento de la naturaleza del terreno.
- Situación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (electricidad, alcantarillado, gas, agua, etc.), ya de superficie sobre viales afectados (caños, alcantarillas, cámaras, etc.).
- Confección de planos detallados para la ejecución de obra, con inclusión de perfiles longitudinales y transversales, sobre todo en los trazados de la red aérea.
- Indicación de especificaciones de montaje de elementos de la línea (postes, cable), obras de equipamiento y protecciones a realizar.

De todo replanteo se levantará el acta correspondiente.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Facultativa.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

911.5.2. Excavación.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los planos de detalle que muestran el método de construcción propuesto por él.

Las excavaciones se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el proyecto o que indique el Ingeniero Director de las obras. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista.





No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones, sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Ingeniero Director de las obras.

Los excesos de excavación, se suplementarán con hormigón de débil dosificación de cemento.

La tierra vegetal procedente de la capa superior de las excavaciones no podrá utilizarse para el relleno inicial de las zanjas, debiendo transportarse a acopio, vertedero o lugar de empleo. En todo caso el Director de las obras fijará el límite de excavación a partir del cual la tierra excavada podrá conservarse en las proximidades de las zanjas para ser utilizadas en el relleno de las mismas.

La ejecución de las zanjas se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límites que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m.) del borde de las zanjas y a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas.
- Las excavaciones se entibarán cuando el Ingeniero Director de las obras lo estime necesario.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará el Director de las obras.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la zanja y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
- La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:
  - Rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior debiéndose alcanzar una densidad del noventa y cinco por ciento (95 %) de la máxima del Próctor Normal.
  - Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche.
  - Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa del Director de las obras.
  - En todas las entibaciones que el Director de Obra estime convenientes, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables.
- La entibación se elevará como mínimo 5 cm. por encima de la línea del terreno o de la faja protectora

#### 911.5.3. Construcción del prisma

El número de conductos correspondientes a cada sección de canalización es variable en cada caso y se indica en el plano de detalle correspondiente. Las dimensiones de la canalización son variables y depende del número de tubos de que consta la misma. La disposición de conductos será siempre en base 2, teniendo en cuenta que el número de ellos no superará a 6 ni será inferior a 2.

Una vez preparada la zanja se colocarán los tubos en su interior. La unión de los tubos entre sí se realizará por encolado e introducción de extremo recto de uno en el extremo en forma de copa de otro, teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

- Se limpiarán las superficies a encolar con un trapo embebido en limpiador.
- El adhesivo se aplicará a brocha en el interior de la copa y en el exterior del extremo recto, en capas finas y uniformes y en sentido longitudinal del tubo.



- Se introduce el tubo en la copa sin girarlo, sujetándolo unos segundos hasta que el adhesivo haya empezado a secarse, no sometiendo esta unión a esfuerzos mecánicos en los primeros minutos después de realizada.
- Se utilizarán como apoyo de los tubos soportes distanciadores de material plástico, así como para mantener constante la separación de los mismos, a fin de que el hormigón penetre entre ellos con facilidad.

Curvado de los tubos:

Se admitirá un radio mínimo de curvatura en frío de 25 m pudiéndose hacer curva simple o doble.

La doble curva, con la que no se altera la dirección de la canalización, se da muy frecuentemente en las entradas de cámaras y para salvar obstáculos, esta doble curva deberá tener como mínimo una longitud, dada por la fórmula:

$$L = 10.000 h \cdot h_2$$

Siendo:

L= Longitud necesaria para efectuar la doble curva (cm)

h= Desplazamiento requerido (cm.)

Deberá procurarse empalmar tubos lo más lejos posible del centro de la curva y fuera de la zanja a fin de realizarlo con los tubos en posición recta sin la presencia de tensiones en la zona de unión.

Se instalará en primer lugar, en cada capa, el tubo que ocupa la parte interior de la curva, mediante la colocación de tacos clavados en el fondo de la zanja, alternativamente a uno y otro tubo, en número suficiente para que dicho tubo adopte la forma de la zanja.

La curvatura del resto de los tubos de la misma capa, queda asegurada al unirse el primero, mediante los correspondientes soportes distanciadores, colocados a las distancias necesarias para asegurar un correcto curvado de estos tubos.

Podrá prescindirse de la utilización de tacos de madera, en el caso de que el radio de curvatura sea suficientemente grande.

Se utilizarán codos de desviación para resolución de puntos de gran curvatura, cuando la canalización debe cambiar de dirección y no sea posible adoptar la curvatura precisa a base de curvado de los tubos en frío.

Para su colocación se procederá de forma idéntica a la del resto de los tubos.

Asimismo, podrá unirse otro codo cuando se necesite mayor curvatura.

#### 911.5.4. Hormigonado.

No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan sido aprobadas las dimensiones y disposición de las cimentaciones, encofrados y armaduras. Así mismo el Contratista deberá disponer en el tajo los elementos de compactación puesta en obra del número suficiente para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería de alguno de ellos.

El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 40 cm., siendo el tiempo máximo permisible entre tongadas de tres horas. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno por cada 25 m<sup>2</sup> de superficie a hormigonar, con un mínimo de dos (2) por pieza.

El curado de hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie siguiéndose las normas que en cada caso sean dadas por el Director de Obra.

El Director de Obra proporcionará las normas complementarias para fabricación, puesta en obra y curado del hormigón.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra total será hora y media como máximo.





No serán aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a los anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones fuera de las tolerancias en la consistencia prevista superior a las que se indica en la EHE-98.

Como norma general, no se emplearán hormigones de consistencia fluida debiendo emplearse la consistencia plástica.

Las excavaciones de cimientos deberán mantenerse en seco incluso para colocar el hormigón de limpieza. No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan sido aprobadas las dimensiones y disposición de las cimentaciones, encofrados y armaduras. Así mismo el Contratista deberá disponer en el tajo los elementos de compactación y puesta en obra del número suficiente para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería en alguno de ellos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra total será hora y media como máximo.

No serán aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a los anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones fuera de las tolerancias en la consistencia prevista superior a las que se indica en la EHE-98.

Como norma general, no se emplearán hormigones de consistencia fluida debiendo emplearse la consistencia plástica.

Las excavaciones de cimientos deberán mantenerse en seco incluso para colocar el hormigón de limpieza.

La altura máxima de vertido libre será de 1,5 m no permitiéndose segregación ninguna en el hormigón.

Los representantes del Director de Obra tendrán acceso libre a las instalaciones para control, tanto de los materiales como de su dosificación.

El Ingeniero Director podrá exigir del Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras.

#### 911.6. Mediciones y abono.

Las diversas unidades de obra se medirán y abonarán conforme a las definiciones y precios que para cada una de ellas se detallan en el documento Presupuesto del presente Proyecto, los cuales corresponden a unidades terminadas y definidas con arreglo a las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

Km. Desmontaje de cable telefónico, con retirada de material sobrante a vertedero o lugar de acopio. (P.-C911aa).

m. Cable telefónico tipo 100P interurbano, tensado, regulado e instalado. (P.-C911bb).

u. Arqueta tipo D construida in situ, de dimensiones exteriores 1,39x1,20x1,23 m., formada por hormigón en masa HM-20/P/20/I en solera de 15 cm. y HA-25/P/20/I en paredes 15 cm. de espesor, tapa de hormigón sobre cerco metálico L 80x8 mm., formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de conductos, dos regletas y dos ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (P.-C911bc).

Cámara de registro tipo ABP construida in situ, de dimensiones exteriores 3,00x2,00x3,00 m., formada por hormigón HM-20/P/20/I en solera de 15 cm., HA-25/P/20/I en paredes 20/25 cm. y en techo 20 cm. de espesor, cubierta y tapa metálica, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm. en solera para recogida de aguas, buzón prefabricado de hormigón de 20 cm. de altura para incremento de cuello, dos ventanas de 45x90 cm. para entrada de conductos, seis regletas y cuatro ganchos de tiro, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20/P/40/I, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (P.-C911bd).

Las tuberías de PVC corrugadas se medirán y abonarán conforme a lo expuesto en el artículo 864 del presente Pliego.

Estos precios están incluidos todos los gastos de suministro de materiales, montaje y desmontaje excavación y cimentación, empleo de medios auxiliares, los gastos de ensayos, los gastos generales, los de replanteo, vigilancia, liquidación de las obras y



cuantos otros sean necesarios para entregar las obras terminadas, en buenas condiciones de uso y presentación y para que la obra realizada sea aprobada por la Compañía Telefónica de España S.A.U...

#### Capítulo IV.- Servicios afectados de abastecimiento

##### Artículo 930.- Reposición de redes de abastecimiento

###### 930.1. Definición.

En el presente Pliego de condiciones se describen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo, así como los Reglamentos y Normas que son de aplicación para la ejecución de las mismas.

De este modo se describen las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución y la medición y abono de las unidades de obra.

El presente Pliego será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a la reposición e instalación de abastecimiento de agua pertenecientes a las diferentes compañías afectadas en el presente proyecto.

###### 930.2. Condiciones técnicas generales.

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos vigentes, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedando incorporadas a él formando parte íntegra del mismo.

Asimismo, las piezas y materiales utilizados deberán ajustarse a las prescripciones particulares descritas y cumplirán las especificaciones generales a las que se hace referencia en cada material, así como las disposiciones contenidas en los Reglamentos vigentes.

###### 930.3. Condiciones administrativas generales.

El adjudicatario estará obligado a cumplir todo lo legislado en materia de Relaciones Laborales, Seguridad Social, Accidentes de Trabajo, etc. así como lo que en lo sucesivo dicte y pueda afectar a lo anterior.

Serán de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias conforme a las disposiciones vigentes en el momento de la construcción.

El contratista señalará la existencia de obras, impedirá el acceso a ella de todas las personas ajenas a las mismas y vallará si es preciso, las zonas peligrosas, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños a personas que, por cualquier causa, hayan de atravesar la zona de obras.

Durante la ejecución de la obra, la responsabilidad de la misma corresponderá a la persona física o jurídica adjudicataria (constructor), sin perjuicio de la que legalmente pueda corresponder al Director de la Obra.

###### 930.4. Descripción de las obras.

Las obras objeto de este Proyecto son las descritas en la Memoria y Presupuesto, y expresadas gráficamente en los Planos.

###### 930.5. Condiciones Técnicas de los Materiales.

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Facultativa los catálogos, cartas, muestras, etc., que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa.







Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

#### 930.5.1. Hormigones

El hormigón cumplirá las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.

#### 930.5.2. Encofrados

Los encofrados serán de madera y cumplirán las prescripciones del artículo 680 del presente Pliego.

#### 930.5.3. Tuberías de fundición dúctil

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria. Las características a cumplir por los materiales se detallan a continuación.

#### CARACTERÍSTICAS:

Las tuberías y accesorios de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN-545 (Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua).

La unión a emplear podrá ser:

- Flexible:
  - De enchufe y extremo liso: obtiene la estanqueidad por la simple compresión de un anillo elastomérico.
  - Mecánica: la estanqueidad se logra por la compresión de un anillo elastomérico mediante una contrabrida apretada con bulones que se apoyan en el collarín externo del enchufe.
  - Autotrabada: similar a la anterior, para los casos en los que se prevea que el tubo haya de trabajar a tracción.

Rígida:

Mediante bridas: la estanqueidad se consigue mediante la compresión de una junta de elastómero.

Con carácter general se establece que el espesor de pared exigido a los tubos será el correspondiente a la clase K 9 y, cuando los tubos se unan mediante brida, estas serán PN 16. Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Compañía.

#### 930.5.4. Tuberías de hormigón armado

Los tubos y accesorios de armado cumplirán las prescripciones recogidas en la norma UNE 127.010.

La carga mínima de rotura exigible y la clase resistente serán las especificadas en la memoria y planos del presente proyecto.

En caso de requerirse resistencias superiores, se modificará el tipo de apoyo de la tubería y/o se aumentará la clase resistente de la misma.

Se utilizarán exclusivamente juntas de sellado del tipo Arpón ó juntas especiales embutidas en la campana de los tubos. Para la recepción de los tubos, se habrán de superar los controles y ensayos establecidos en el art. 8 de la norma UNE 127.010. El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos (2) semanas desde su fecha de fabricación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Compañía.

#### 930.5.5. Elementos de calderería



Los elementos de calderería podrán ejecutarse con acero al carbono, en chapa mecano soldada de espesor  $\geq 10$  mm y, como mínimo, con las características del tipo S-275 JR, s/UNE-EN 10025:94, ó bien en acero inoxidable, mínimo AISI 304, con un espesor  $\geq 0,008$  DN (mm).

Cuando se trate de un equipo a presión (calderín de aire comprimido, etc), les será de aplicación el RAP (Reglamento de Aparatos a Presión).

Toda la calderería será ejecutada en un taller especializado que cuente con experiencia, medios materiales adecuados y personal cualificado.

#### INSTALACIÓN:

Las piezas estarán preparadas para su unión por soldadura ó mediante bridas planas, en cuyo caso, salvo indicación expresa en contrario, éstas se construirán según normas DIN para una presión de trabajo de 16 atmósferas. Cuando estén fabricados con acero al carbono los elementos deberán estar protegidos contra la corrosión, tanto interior como exteriormente, con el mismo procedimiento de protección empleado en la conducción sobre la que se instalen. A pié de obra, cuando la unión de la pieza se realice mediante soldadura, se dejará sin tratar una longitud de 100 mm en sus extremos para que sea posible su soldadura sin dañar la protección y, una vez realizada la misma, se le dará las mismas condiciones de protección que al resto.

Antes de efectuar las soldaduras se deberá realizar una preparación de las superficies por medios mecánicos o con soplete, si bien, en este caso, se limpiarán con electro amoladoras hasta dejarlas uniformes y limpias, exentas de pintura o cascarilla y no presentando abolladuras ni defectos de laminación. Cada cordón de soldadura acabado deberá presentar una superficie uniforme y continua sin engrosamientos ni cortaduras localizadas. El control de las soldaduras se realizará tanto mediante líquidos penetrantes, al 100 %, como mediante radiografías al nivel especificado en el Plan de Control de Calidad.

#### 930.5.6. Uniones embridadas

Salvo especificación en contrario, las bridas será PN 10 y estarán construidas, según Norma DIN y de acuerdo a lo especificado en cada caso, con fundición dúctil, con acero al carbono (min. tipo S-275 JR, s/UNE-EN 10025:94), ó bien con acero inoxidable (min. AISI 304).

La tornillería a utilizar en las uniones embridadas deberá cumplir las prescripciones de la Norma UNE-EN 1515-1 y será de cabeza hexagonal y de acero al carbono con un tratamiento anticorrosivo, recomendándose, con carácter general, la tornillería bicromatada. En casos puntuales, previamente determinados, la tornillería a utilizar será de acero inoxidable. Se deberán instalar arandelas debajo de todas las tuercas y cabezas de tornillos y, cuando se trate de acero inoxidable, se colocará también una arandela de presión. Los tornillos se deberán seleccionar en función de la presión de la brida, correspondiendo el número medidas nominales de los mismos, para los diámetros que se relacionan, a las especificaciones de la tabla siguiente:

Cuando se utilicen varillas roscadas, el tipo de acero y el calibre de las mismas se corresponderá con lo especificado para los tornillos. La longitud de la varilla habrá de ser la suficiente para que los extremos de la misma sobresalgan, como mínimo, tres centímetros de la tuerca, debiéndose tratar, de forma adecuada para prevenir los efectos de la corrosión, la superficie resultante del corte.

#### INSTALACIÓN:

El apriete de las tuercas se realizará en estrella para no volcar el posible juego de alineación sobre un solo punto de unión, lo que puede provocar deformaciones o tensiones internas residuales.

#### 930.5.7. Válvulas de compuerta

Son elementos destinados a cerrar el paso del agua mediante un obturador deslizante, alojado dentro de un cuerpo o carcasa, cuyo desplazamiento vertical se lleva a cabo mediante el giro de un eje sobre el cual se aplica el dispositivo de accionamiento. Su función primordial es la de cierre y apertura, es decir, permitir o impedir, a voluntad, el paso del fluido en la conducción. Por ello, su posición básica de funcionamiento será abierta o cerrada, adquiriendo un carácter de provisionalidad en las posiciones intermedias.

#### CARÁCTERÍSTICAS GENERALES:





- Las válvulas serán de paso total, dejando libre, en posición de obturador abierto, la totalidad de la sección del paso del fluido. La sección de paso deberá ser en todo punto superior al 90% de la sección correspondiente al DN.
- La estanqueidad en el cierre se conseguirá mediante la compresión del elastómero que recubre el obturador, en todo el perímetro interno de la válvula. El cuerpo no llevará acanaladura alguna en su parte inferior
- La cabeza o corona del husillo donde se aplica el elemento de maniobra formará una sola pieza con el resto del husillo. Se rebajará y mecanizará de forma que la parte superior resulte de sección cuadrada, adecuada para recibir el capuchón/cuadrado de accionamiento.
- Todas las válvulas llevarán marcado en el cuerpo, además del distintivo y modelo del fabricante, la identificación del material del cuerpo, la presión nominal PN, el diámetro nominal DN y el año de fabricación.

Los materiales de los diversos elementos principales de la válvula responderán, como mínimo, a las características siguientes:

- Cuerpo / Tapa: Fundición nodular, Mín. GGG-40 / FGE 42
- Obturador: Fundición nodular, recubierta de elastómero EPDM.
- Eje: Acero inoxidable con, al menos, 13 % Cr.
- Tuerca: Aleación de Cobre de alta resistencia
- Tornillería: Acero Cadmiado ó Bicromado
- Todos los materiales de fundición y acero deberán llevar una protección adecuada contra la corrosión que resulte apta para el uso alimentario.

Las dimensiones de las válvulas serán las que se indican:

- Los diámetros normalizados (DN) para las válvulas de compuerta instaladas en las redes de

EMASESA son los siguientes: 20 - 25 - 32 - 40 - 50 - 80 - 100 - 125 - 150 - 200 - 250.

- En el caso de válvulas embridadas, su distancia entre bridas corresponderá a la serie básica 14, según Norma UNE EN 558-1:1995 (equivalente a la serie F4 - DIN 3202-1).

En conformidad con la norma UNE EN 1074-Parte 1 y UNE EN 1074-Parte 2, las características de diseño y funcionamiento exigidas deberán corresponder a los siguientes valores:

- Presión Nominal (PN): 16
- Presión de Funcionamiento Admisible (PFA)  $\geq$  16 Bar
- Presión Máxima Admisible (PMA)  $\geq$  20 Bar
- Presión de Ensayo Admisible (PEA)  $\geq$  25 Bar
- Par Máximo de Maniobra (MOT)  $\leq$  1 x DN (Nm)
- Par Mínimo de Resistencia (mST)  $\geq$  2 x MOT (Nm)
- Resistencia del conjunto a Presión Interior  $\geq$  1,5 PN  $\geq$  24 Bar
- Resistencia del Obturador a la Presión Diferencial  $\geq$  PFA + 5  $\geq$  21 Bar
- Estanqueidad del conjunto a Presión Interior  $\geq$  PEA  $\geq$  25 Bar
- Estanqueidad del Asiento a Presión Diferencial: Elevada = 17,6 Bar / Baja = 0,5 Bar



Los enlaces a la conducción se realizarán mediante bridas PN 16 y el cierre de la válvula se realizará mediante giro del eje en sentido contrario al de las agujas del reloj.

#### INSTALACIÓN:

Deberá posibilitarse su desmontaje y/o montaje posterior, para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un adaptador deslizante o brida de empalme universal, accesorio que al ser de paso total hace las veces de un carrete de desmontaje.

Para su instalación, la válvula se colocará en posición ligeramente abierta y el apriete de los tornillos se deberá efectuar alternando entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida. Una vez terminada su colocación, deberá comprobarse que la compuerta se desplaza sin interferencias efectuando repetidas maniobras de apertura y cierre de la válvula.

De acuerdo con la consideración de la Compañía para cada caso concreto, las válvulas de compuerta podrán ir alojadas en pozos de registro ó bien instalarse enterradas, en cuyo caso, deberá prolongarse el cuadradillo de accionamiento de la válvula, por medio de un eje de maniobra convenientemente fijado y protegido por un tubo-funda de PVC, hasta la caja de registro o trampillón.

#### 930.5.8. Válvulas de mariposa

Son elementos hidromecánicos en los que el control del paso del agua se realiza mediante un obturador en forma de disco o lenteja que gira diametralmente mediante un eje, construido en una ó dos piezas, solidario con el obturador. Al igual que las de compuerta, el funcionamiento habitual de las válvulas de mariposa deberá ser de apertura o cierre total, por lo que las posiciones intermedias tendrán un carácter de provisionalidad.

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- Los diseños admitidos para el cuerpo de la válvula de mariposa son los que se indican:

- Cuerpo con bridas autorresistentes en ambos extremos.
- Cuerpo de sección en "U" con bridas de centrado.

- Dependiendo del diámetro de la válvula, la disposición de taladros de las bridas será la correspondiente a:

- PN 10 para DN < 1600 mm
- PN 16 para DN ≥ 1600 mm

- Serán de eje céntrico.

- El cierre se producirá con giro a la derecha, en el sentido de las agujas del reloj, mediante el contacto entre la superficie del obturador y el anillo de elastómero que recubrirá interiormente al cuerpo y doblará sobre las caras de las bridas, conformando la junta de estanqueidad de la conducción.

#### Características de los materiales:

Los materiales de los diversos elementos principales de la válvula responderán, como mínimo, a las características siguientes:

- Cuerpo: Fundición nodular, GGG-40
- Eje: Acero inoxidable con, al menos, 13 % Cr
- Compuerta: Acero inoxidable
- Cojinetes: Bronce ó Teflón
- Anillo de Elastómero: EPDM





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

- Todos los materiales de fundición y acero deberán llevar una protección adecuada contra la corrosión que resulte apta para el uso alimentario.

Características dimensionales:

- El diámetro normalizado (DN) de las válvulas de mariposa instaladas será  $\geq 300$  mm.
- Longitud de montaje: corresponderá a las series básicas 13 / 20, según Norma UNE EN 558-1:1995.

Características de funcionamiento:

- Las válvulas de mariposa deberán cumplir los requisitos de funcionamiento recogidos en la norma UNE EN 1074-Parte 2.

Marcado de las válvulas:

- Todas las válvulas llevarán marcado en el cuerpo, además del distintivo y modelo del fabricante, la identificación del material del cuerpo, la presión nominal PN, el diámetro nominal DN y el año de fabricación.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Compañía.

INSTALACIÓN:

La instalación de las válvulas de mariposa deberá realizarse de forma tal que su cuerpo solo esté sometido a esfuerzos de compresión, debiendo efectuarse su montaje con tirantes entre las bridas de las tuberías en las que se monta la válvula.

Las bridas de las tuberías deben ser planas, estar bien alineadas y con correcto paralelismo para evitar el trabajo anormal de las bridas de la válvula y tirantes de conexión. La disposición de taladros de las bridas corresponderá, según norma DIN, a PN 10 para válvulas de  $\varphi < 1.600$  mm, mientras que lo será a PN 16 para las de  $\varphi \geq 1.600$  mm.

Los tornillos se deberán apretar alternando entre caras opuestas, hasta que el cuerpo de la válvula (metálico) entre en contacto con la superficie de la brida. La conexión de las válvulas de mariposa a las tuberías deberá posibilitar su desmontaje y/o montaje posterior para lo cual, En uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje, el cual, siempre que sea posible, se colocará aguas abajo de la válvula. La instalación de las válvulas se realizará procurando que el eje de la mariposa quede en posición horizontal, o próxima a ésta.

Una vez instalada la válvula, deberá repetirse varias veces el proceso de apertura y cierre de la misma (si es posible, manualmente) para asegurarse de que el disco no encuentre interferencias.

Las válvulas de mariposa quedarán alojadas en arquetas de registro de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso.

930.5.9. Instalación de las conducciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo con los reglamentos nacionales sobre Seguridad y Salud que resulten aplicables debiendo prestarse especial atención a lo establecido, en el Estudio y en el Plan de Seguridad y Salud de las Obras, conforme al RD 1627/1997 en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el caso particular de los trabajos que se realicen con componentes de amianto-cemento, éstos solo podrán ser ejecutados por empresas que tengan formalizada su inscripción en el Registro de Empresas con Riesgos de Amianto (R.E.R.A.), dependiente de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.

INSPECCIÓN Y REPLANTEO

Antes de comenzar las excavaciones, se deberá realizar un adecuado reconocimiento de las condiciones del subsuelo con objeto de localizar las tuberías, cables u otras instalaciones subterráneas que pudieran localizarse en la zona.



Durante el replanteo se deberá marcar y referenciar el eje del trazado y el ancho superior de la zanja o, en su caso, los límites del pavimento que resulte afectado. Así mismo, en caso necesario, se deberán establecer los hitos de nivelación que se estimen precisos.

#### TRANSPORTE, ACOPIO Y MANIPULACIÓN DE LA TUBERÍA

Tanto en el suministro como inmediatamente antes de su colocación, se deberán examinar las tuberías, accesorios y juntas para comprobar que no estén dañadas y que cumplen las prescripciones establecidas para las mismas.

En la manipulación y acopio de las tuberías se deberán respetar las indicaciones del fabricante y las especificaciones propias del producto.

El acopio de las tuberías en obra deberá realizarse de forma segura para prevenir que rueden, pudiendo hacerse de alguna de las dos maneras:

a) Apilado centralizado:

b) Acopio lineal

Para el apilado centralizado se escogerán zonas despejadas de la obra que permitan las maniobras de los vehículos y de las grúas, así como las de otros elementos auxiliares de descarga. Los tubos apilados no deben ser colocados en las proximidades de zanjas abiertas, debiéndose evitar un apilamiento excesivo en altura para que los tubos de la parte inferior no estén sobrecargados.

Como norma general, el acopio de los tubos a lo largo de la zanja se deberá realizar colocándolos a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de la zanja y nunca a menos de 60 cm, con el debido resguardo, en el lado opuesto al de los productos de excavación y evitándose que la tubería se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra, etc.

Por razones de seguridad y para evitar daños, la manipulación de todos los materiales utilizados deberá realizarse empleando los equipos y métodos adecuados en cada caso.

#### INSTALACIÓN DE TUBERÍAS ENTERRADAS

La instalación de las tuberías se deberá realizar respetando en todo momento los requisitos de las normas del producto y las indicaciones del fabricante. Las tuberías habrán de instalarse siguiendo el trazado previsto y a las cotas dadas en el perfil longitudinal, debiendo asegurarse que los tubos queden correctamente apoyados. Cuando exista el riesgo de flotación de las tuberías durante su instalación, éstas deberán quedar aseguradas mediante la pertinente carga o anclaje.

El corte de las tuberías se deberá realizar de forma tal que se asegure el correcto funcionamiento de las juntas, utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para facilitar los agotamientos y mantener la zanja libre de agua, el tendido de las tuberías deberá comenzar en el extremo de las aguas abajo. Normalmente las tuberías se colocarán con las embocaduras hacia aguas arriba.

Cuando se produzcan interrupciones en el montaje, se deberá de evitar de forma efectiva la entrada de objetos extraños dentro de las tuberías, para lo cual se habrán de obturar provisionalmente los extremos de las mismas.

Se deberán prever nichos para las juntas de los tubos, que permitan un ensamblaje adecuado de los mismos e impidan que la tubería quede apoyada sobre las embocaduras.

Cuando las conducciones atraviesen estructuras, incluyendo pozos de registro y cámaras, se deberán incorporar uniones flexibles dentro de la pared o tan próximas como sea posible de las caras exteriores de aquellas. Se podrá aportar una flexibilidad adicional insertando tubos de pequeña longitud para habilitar la articulación. Así mismo, si la conducción pase por debajo de una estructura próxima a ella, se deberán considerar precauciones similares.

Los tubos no deben asentarse directamente sobre la rasante de la zanja sino, dependiendo de las consideraciones que al respecto se hayan tenido en cuenta en el cálculo mecánico de la tubería, sobre camras de apoyo que podrán ser de material granular





hormigón. La elección del tipo de apoyo se realizará considerando aspectos tales como el tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de las uniones, la naturaleza del terreno, etc.

En las redes de Abastecimiento, todos los componentes que puedan estar sometidos a empujes por efecto de la presión hidráulica (codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, válvulas de seccionamiento o regulación, etc), deberán quedar fijados mediante un macizo de anclaje que contrarreste el empuje y asegure su inmovilidad. Así mismo, deberán disponerse macizos de anclaje en el caso de que las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse movimientos de la tubería o cuando exista riesgo de flotabilidad de los tubos. En general, los macizos de anclaje serán de hormigón y deberán disponerse de forma tal que las uniones queden al descubierto. Se proscribire expresamente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Para facilitar su identificación y localización, sobre la generatriz superior de la tubería instalada y a una distancia aproximada de 50 cm, se deberá colocar una banda señalizadora de material plástico y de las características que se indican, según corresponda.

#### 930.5.10. Pozos de registro

Son aquellos alojamientos accesibles exclusivamente a través de una tapa de registro.

Los pozos de registro podrán ser construidos "in situ" o bien mediante módulos prefabricados de hormigón, cumpliéndose en ambos casos lo prescrito en el Art. 321 de este Pliego referente a la excavación, a la que se asignará las mismas dimensiones que las exteriores de los pozos y arquetas. Los huecos que pudieran resultar deberán ser rellenados con arena inundada u hormigón en masa de consistencia fluida.

En general, serán cilíndricos, con un diámetro interior de 1.200 mm, y quedarán coronados por una embocadura troncocónica sobre la que se colocará el conjunto formado por el marco y la tapa de cierre, el cual, salvo especificación contraria, será de fundición dúctil, de cota de paso 600 mm y clase resistente D 400.

En los casos en que resulte necesario efectuar el recrecido de los pozos de registro, la adaptación a la nueva rasante deberá realizarse rectificando el abocinado superior del pozo, proscribiéndose expresamente los denominados "cuellos de botella".

Para facilitar su localización en las zonas no urbanizables, la coronación del pozo se elevará sobre la rasante del terreno hasta una altura máxima de 50 cm. En estos casos, la unión del dispositivo de cubrición con la fábrica del pozo de registro deberá quedar asegurada mediante los elementos de fijación adecuados.

La unión de los tubos al pozo se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que los constituyen y con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

En las tuberías rígidas, deberán colocarse juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros ( 50 cm ) de la pared del pozo, antes y después de acometer al mismo, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería al pozo.

El diseño de los pozos de registro vendrá definido en los planos del proyecto y responderá a los modelos normalizados en cada Compañía.

#### 930.5.11. Cámaras

Son aquellos alojamientos, accesibles a través de una tapa de registro, que disponen de una cubierta formada por losas de hormigón armado, las cuales podrán ser retiradas en caso necesario para efectuar operaciones de mantenimiento o sustitución.

Las características, dimensiones y diseño de las cámaras de registro quedarán definidas en los documentos y planos del proyecto, debiendo responder a los modelos normalizados en cada Compañía.

Con carácter general, estarán construidas con hormigón armado resistente a los ambientes agresivos, tipo HA-30/ P/ 20/ IIa + Qc, siendo el acero a emplear en las armaduras del tipo B 500 S.

#### 930.5.12. Tapas y cercos para pozos de registro y cámaras



En general, salvo casos especiales aprobados por la Compañía, las tapas y marcos que se instalen tanto en los pozos de registro como en las cámaras, serán de fundición dúctil, de sección circular y con cota de paso 600 / 700 mm, según proceda en cada caso, debiendo cumplir además los siguientes requisitos:

- Conformidad con la norma UNE EN 124
- Clase resistente D 400
- Altura del marco 100 mm
- Conjunto cerco/tapa con sistema de articulación
- Con soporte elástico de insonorización
- Sin orificios de ventilación

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Compañía.

#### 930.5.13. Pates de polipropileno

##### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Son los elementos que, empotrados en la pared interna de los pozos y cámaras de registro, facilitan el acceso a su interior. Estarán formados por una varilla de acero corrugado de 12 mm de espesor recubierta de polipropileno de color naranja. Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la compañía.

##### 2.- INSTALACIÓN:

Se dispondrán alineados en vertical y formando una escala continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm. El pate superior se instalará a una distancia de la boca del pozo de 50 cm y la altura máxima del pate inferior no superará los 30 cm respecto a la banqueta del pozo o los 50 cm respecto a la base del mismo.

La colocación de los pates se realizará conforme a las siguientes instrucciones de montaje:

- Se realizarán taladros de 25 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, separados entre si una distancia de 330 mm.
- Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.
- En los casos en que el diámetro del taladro sea superior a 25 mm, habrá de emplearse una resina o mortero epoxy para el correcto anclaje del pate.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

#### 930.6 Medición y abono.

Las diversas unidades de obra se medirán y abonarán conforme a las definiciones y precios que para cada una de ellas se detallan en el documento Presupuesto del presente Proyecto, los cuales corresponden a unidades terminadas y definidas con arreglo a las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

- m. Tubería de hormigón armado con enchufe de campana Ø 300 mm. Clase IV-135, incluso p.p. de junta elástica y piezas especiales. Totalmente instalada y probada. (P.-C930ab).
- m. Tubería de fundición dúctil de 200 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior de 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. (P.-C930ac).







- m. Tubería de hormigón armado con enchufe de campana Ø 500 mm. clase III-90, incluso p.p. de junta elástica y piezas especiales. Totalmente instalada y probada. (P.-C930ad).
- m. Tubería de fundición dúctil de 80 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. (P.-C930ba).
- m. Tubería de hormigón armado con enchufe de campana Ø 800 mm. Clase III-90, incluso P.P. de junta elástica y piezas especiales. Totalmente instalada y probada. (P.-C930bb).
- u. Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 5m de profundidad, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado y tapa de fundición con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917. (P.-C930bc).
- u. Válvula de compuerta de asiento elástico Ø 80 mm. Pn-10/16. Incluso piezas especiales para montaje. Totalmente instalada, probada y funcionando. (P.-C930bd).
- u. Válvula de compuerta de asiento elástico Ø 200 mm. Pn-10/16. Incluso piezas especiales para montaje. Totalmente instalada, probada y funcionando. (P.-C930ca).
- u. Adaptación y conexionado de línea existente con el tramo modificado. Totalmente instalado. (P.-C930cc).
- u. Válvula de compuerta de asiento elástico Ø 125 mm. Pn-10/16. Incluso piezas especiales para montaje. Totalmente instalada, probada y funcionando. (P.-C930cd).

Tubería de fundición dúctil de 150 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. (P.-C930da).

Tubería de fundición dúctil de 125 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. (P.-C930db).

Válvula de compuerta de asiento elástico Ø 150 mm. Pn-10/16. Incluso piezas especiales para montaje. Totalmente instalada, probada y funcionando. (P.-C930dc).

Tubería de fundición dúctil de 400 mm. de diámetro interior colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. (P.-C930dd).

Válvula de mariposa embridada en fundición, en eje y disco en acero inoxidable, accionamiento mediante desmultiplicador manual Ø 400 mm. Pn-16. Incluso piezas especiales para montaje. Totalmente instalada, probada y funcionando. (P.-C930ea).

#### Capítulo IV.- Servicios afectados de saneamiento.

##### Artículo 940.- Reposición de redes de saneamiento.

###### 940.1. Definición.

En el presente Pliego de condiciones se describen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo, así como los Reglamentos y Normas que son de aplicación para la ejecución de las mismas.



De este modo se describen las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución y la medición y abono de las unidades de obra.

El presente Pliego será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes a la reposición e instalación de abastecimiento de agua pertenecientes a las diferentes compañías afectadas en el presente proyecto.

940.2. Condiciones técnicas generales.

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas serán de aplicación las disposiciones, normas y reglamentos vigentes, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este Pliego, quedando incorporadas a él formando parte íntegra del mismo.

Asimismo, las piezas y materiales utilizados deberán ajustarse a las prescripciones particulares descritas y cumplirán las especificaciones generales a las que se hace referencia en cada material, así como las disposiciones contenidas en los Reglamentos vigentes.

940.3. Condiciones administrativas generales.

El adjudicatario estará obligado a cumplir todo lo legislado en materia de Relaciones Laborales, Seguridad Social, Accidentes de Trabajo, etc. así como lo que en lo sucesivo dicte y pueda afectar a lo anterior.

Serán de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias conforme a las disposiciones vigentes en el momento de la construcción.

El contratista señalará la existencia de obras, impedirá el acceso a ella de todas las personas ajenas a las mismas y vallará si es preciso, las zonas peligrosas, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños a personas que, por cualquier causa, hayan de atravesar la zona de obras.

Durante la ejecución de la obra, la responsabilidad de la misma corresponderá a la persona física o jurídica adjudicataria (constructor), sin perjuicio de la que legalmente pueda corresponder al Director de la Obra.

940.4. Descripción de las obras.

Las obras objeto de este Proyecto son las descritas en la Memoria y Presupuesto, y expresadas gráficamente en los Planos.

940.5. Condiciones Técnicas de los Materiales.

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Facultativa los catálogos, cartas, muestras, etc., que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contratista por otros que cumplan las calidades exigidas.

940.5.1. Hormigones

El hormigón cumplirá las especificaciones del artículo 610 del presente Pliego.

940.5.2. Encofrados

Los encofrados serán de madera y cumplirán las prescripciones del artículo 680 del presente Pliego.

940.5.3. Tuberías de hormigón armado

Los tubos y accesorios de armado cumplirán las prescripciones recogidas en la norma UNE 127.010.





La carga mínima de rotura exigible y la clase resistente serán las especificadas en la memoria y planos del presente proyecto.

En caso de requerirse resistencias superiores, se modificará el tipo de apoyo de la tubería y/o se aumentará la clase resistente de la misma.

Se utilizarán exclusivamente juntas de sellado del tipo Arpón ó juntas especiales embutidas en la campana de los tubos. Para la recepción de los tubos, se habrán de superar los controles y ensayos establecidos en el art. 8 de la norma UNE 127.010. El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos (2) semanas desde su fecha de fabricación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Compañía.

#### 940.5.4. Instalación de las conducciones

#### ESPECIFICACIONES GENERALES

Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo con los reglamentos nacionales sobre Seguridad y Salud que resulten aplicables debiendo prestarse especial atención a lo establecido, en el Estudio y en el Plan de Seguridad y Salud de las Obras, conforme al RD 1627/1997 en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el caso particular de los trabajos que se realicen con componentes de amianto-cemento, éstos solo podrán ser ejecutados por empresas que tengan formalizada su inscripción en el Registro de Empresas con Riesgos de Amianto (R.E.R.A.), dependiente de la Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de la Junta de Andalucía.

#### INSPECCIÓN Y REPLANTEO

Antes de comenzar las excavaciones, se deberá realizar un adecuado reconocimiento de las condiciones del subsuelo con objeto de localizar las tuberías, cables u otras instalaciones subterráneas que pudieran localizarse en la zona.

Durante el replanteo se deberá marcar y referenciar el eje del trazado y el ancho superior de la zanja o, en su caso, los límites del pavimento que resulte afectado. Así mismo, en caso necesario, se deberán establecer los hitos de nivelación que se estimen precisos.

#### TRANSPORTE, ACOPIO Y MANIPULACIÓN DE LA TUBERÍA

Tanto en el suministro como inmediatamente antes de su colocación, se deberán examinar las tuberías, accesorios y juntas para comprobar que no estén dañadas y que cumplen las prescripciones establecidas para las mismas.

En la manipulación y acopio de las tuberías se deberán respetar las indicaciones del fabricante y las especificaciones propias del producto.

El acopio de las tuberías en obra deberá realizarse de forma segura para prevenir que rueden, pudiendo hacerse de alguna de las dos maneras:

- a) Apilado centralizado:
- b) Acopio lineal

Para el apilado centralizado se escogerán zonas despejadas de la obra que permitan las maniobras de los vehículos y de las grúas, así como las de otros elementos auxiliares de descarga. Los tubos apilados no deben ser colocados en las proximidades de zanjas abiertas, debiéndose evitar un apilamiento excesivo en altura para que los tubos de la parte inferior no estén sobrecargados.

Como norma general, el acopio de los tubos a lo largo de la zanja se deberá realizar colocándolos a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de la zanja y nunca a menos de 60 cm, con el debido resguardo, en el lado opuesto al de los productos de excavación y evitándose que la tubería se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra, etc.



Por razones de seguridad y para evitar daños, la manipulación de todos los materiales utilizados deberá realizarse empleando los equipos y métodos adecuados en cada caso.

#### INSTALACIÓN DE TUBERÍAS ENTERRADAS

La instalación de las tuberías se deberá realizar respetando en todo momento los requisitos de las normas del producto y las indicaciones del fabricante. Las tuberías habrán de instalarse siguiendo el trazado previsto y a las cotas dadas en el perfil longitudinal, debiendo asegurarse que los tubos queden correctamente apoyados. Cuando exista el riesgo de flotación de las tuberías durante su instalación, éstas deberán quedar aseguradas mediante la pertinente carga o anclaje.

El corte de las tuberías se deberá realizar de forma tal que se asegure el correcto funcionamiento de las juntas, utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para facilitar los agotamientos y mantener la zanja libre de agua, el tendido de las tuberías deberá comenzar en el extremo de aguas abajo. Normalmente las tuberías se colocarán con las embocaduras hacia aguas arriba.

Cuando se produzcan interrupciones en el montaje, se deberá de evitar de forma efectiva la entrada de objetos extraños dentro de las tuberías, para lo cual se habrán de obturar provisionalmente los extremos de las mismas.

Se deberán prever nichos para las juntas de los tubos, que permitan un ensamblaje adecuado de los mismos e impidan que la tubería quede apoyada sobre las embocaduras.

Cuando las conducciones atraviesen estructuras, incluyendo pozos de registro y cámaras, se deberán incorporar uniones flexibles dentro de la pared o tan próximas como sea posible de las caras exteriores de aquellas. Se podrá aportar una flexibilidad adicional insertando tubos de pequeña longitud para habilitar la articulación. Así mismo, si la conducción pase por debajo de una estructura o próxima a ella, se deberán considerar precauciones similares.

Los tubos no deben asentarse directamente sobre la rasante de la zanja sino, dependiendo de las consideraciones que al respecto se hayan tenido en cuenta en el cálculo mecánico de la tubería, sobre camas de apoyo que podrán ser de material granular o de hormigón. La elección del tipo de apoyo se realizará considerando aspectos tales como el tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de las uniones, la naturaleza del terreno, etc.

En las redes de Abastecimiento, todos los componentes que puedan estar sometidos a empujes por efecto de la presión hidráulica (codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, válvulas de seccionamiento o regulación, etc), deberán quedar fijados mediante un macizo de anclaje que contrarreste el empuje y asegure su inmovilidad. Así mismo, deberán disponerse de macizos de anclaje en el caso de que las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse movimientos de la tubería o cuando exista riesgo de flotabilidad de los tubos. En general, los macizos de anclaje serán de hormigón y deberán disponerse de forma tal que las uniones queden al descubierto. Se proscribieron expresamente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Para facilitar su identificación y localización, sobre la generatriz superior de la tubería instalada y a una distancia aproximada de 50 cm, se deberá colocar una banda señalizadora de material plástico y de las características que se indican, según corresponda.

#### 940.5.5. Pozos de registro

Son aquellos alojamientos accesibles exclusivamente a través de una tapa de registro.

Los pozos de registro podrán ser construidos "in situ" o bien mediante módulos prefabricados de hormigón, cumpliéndose en ambos casos lo prescrito en el Art. 321 de este Pliego referente a la excavación, a la que se asignará las mismas dimensiones que las exteriores de los pozos y arquetas. Los huecos que pudieran resultar deberán ser rellenados con arena inundada u hormigón de masa de consistencia fluida.

En general, serán cilíndricos, con un diámetro interior de 1.200 mm, y quedarán coronados por una embocadura troncocónica a la que se colocará el conjunto formado por el marco y la tapa de cierre, el cual, salvo especificación contraria, será de fundición dúctil, de cota de paso 600 mm y clase resistente D 400.





En los casos en que resulte necesario efectuar el recrecido de los pozos de registro, la adaptación a la nueva rasante deberá realizarse rectificando el abocinado superior del pozo, proscribiéndose expresamente los denominados "cuellos de botella".

Para facilitar su localización en las zonas no urbanizables, la coronación del pozo se elevará sobre la rasante del terreno hasta una altura máxima de 50 cm. En estos casos, la unión del dispositivo de cubrición con la fábrica del pozo de registro deberá quedar asegurada mediante los elementos de fijación adecuados.

La unión de los tubos al pozo se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que los constituyen y con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

En las tuberías rígidas, deberán colocarse juntas suficientemente elásticas y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de la pared del pozo, antes y después de acometer al mismo, para evitar que, como consecuencia de asientos desiguales del terreno, se produzcan daños en la tubería o en la unión de la tubería al pozo.

El diseño de los pozos de registro vendrá definido en los planos del proyecto y responderá a los modelos normalizados en cada Compañía.

#### 940.5.6. Cámaras

Son aquellos alojamientos, accesibles a través de una tapa de registro, que disponen de una cubierta formada por losas de hormigón armado, las cuales podrán ser retiradas en caso necesario para efectuar operaciones de mantenimiento o sustitución.

Las características, dimensiones y diseño de las cámaras de registro quedarán definidas en los documentos y planos del proyecto, debiendo responder a los modelos normalizados en cada Compañía.

Con carácter general, estarán construidas con hormigón armado resistente a los ambientes agresivos, tipo HA-30/ P/ 20/ IIa + Qc, siendo el acero a emplear en las armaduras del tipo B 500 S.

#### 940.5.7. Tapas y cercos para pozos de registro y cámaras

En general, salvo casos especiales aprobados por la Compañía, las tapas y marcos que se instalen tanto en los pozos de registro como en las cámaras, serán de fundición dúctil, de sección circular y con cota de paso 600 / 700 mm, según proceda en cada caso, debiendo cumplir además los siguientes requisitos:

- Conformidad con la norma UNE EN 124
- Clase resistente D 400
- Altura del marco 100 mm
- Conjunto cerco/tapa con sistema de articulación
- Con soporte elástico de insonorización
- Sin orificios de ventilación

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Compañía.

#### 940.5.8. Patés de polipropileno

##### 1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Son los elementos que, empotrados en la pared interna de los pozos y cámaras de registro, facilitan el acceso a su interior. Estarán formados por una varilla de acero corrugado de 12 mm de espesor recubierta de polipropileno de color naranja. Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la compañía.

##### 2.- INSTALACIÓN:



Se dispondrán alineados en vertical y formando una escala continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm. El pate superior se instalará a una distancia de la boca del pozo de 50 cm y la altura máxima del pate inferior no superará los 30 cm respecto a la banqueta del pozo o los 50 cm respecto a la base del mismo.

La colocación de los pates se realizará conforme a las siguientes instrucciones de montaje:

- Se realizarán taladros de 25 mm de diámetro y 80 mm de profundidad, separados entre si una distancia de 330 mm.
- Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.
- En los casos en que el diámetro del taladro sea superior a 25 mm, habrá de emplearse una resina o mortero epoxy para el correcto anclaje del pate.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

#### 940.6 Medición y abono.

Las diversas unidades de obra se medirán y abonarán conforme a las definiciones y precios que para cada una de ellas se detallan en el documento Presupuesto del presente Proyecto, los cuales corresponden a unidades terminadas y definidas con arreglo a las condiciones estipuladas en el presente Pliego.

- u. Recreido de pozo, incluida toda la mano de obra y materiales, totalmente terminado. (P.-C940ca).
- u. Imbornal de 60 x 30 cm. y 60 cm de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor, fabrica de ladrillo perforado de 1/2 pies, enfoscado y bruñido por el interior, formación de sifón, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm. Incluso excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Terminado. (P.-C940cb).

Estos precios están incluidos todos los gastos de suministro de materiales, montaje y desmontaje excavación y cimentación, empleo de medios auxiliares, los gastos de ensayos, los gastos generales, los de replanteo, vigilancia, liquidación de las obras y cuantos otros sean necesarios para entregar las obras terminadas, en buenas condiciones de uso y presentación y para que la obra realizada sea aprobada por el compañía suministradora.

### **Capítulo V.- Servicios afectados de telecomunicaciones.**

#### **Artículo 970.- Reposición de líneas.**

##### 970.1. Normativa de aplicación.

En las reposiciones de las instalaciones, y por supuesto solo y exclusivamente reposición de líneas afectadas actualmente existentes, modificando el trazado de las mismas, será de aplicación la **NORMATIVA PARTICULAR DE LAS COMPAÑÍAS**, y no se ejecutarán las modificaciones de las líneas, mientras no sean supervisadas por técnicos de esta Compañía.





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## Parte 10<sup>a</sup> Vegetación y Jardinería.









#### 4. Contradicciones, omisiones y errores

En caso de contradicción entre los diferentes documentos contractuales del proyecto, prevalecerán, por orden de prioridad: Pliego, Planos y Presupuesto.

Lo mencionado en el pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director o por la empresa adjudicataria, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el acta de reconocimiento y comprobación con su posible solución.

#### 5. Disposiciones aplicables

Además de lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato, el contratista queda obligado a cumplir lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En lo no contemplado por él, se seguirá, en general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales, vigentes durante el período de ejecución de las obras, que guarden relación con las mismas, sus instalaciones auxiliares, o con los trabajos para ejecutarlos, así como las ampliaciones o modificaciones que hay de las anteriores.

Será de aplicación en la ejecución de las obras toda la normativa legal y técnica vigente que afecte a las distintas unidades de obra. Asimismo será de aplicación cualquier otra disposición, norma, instrucción reglamento a nivel municipal, de la Comunidad Autónoma de Andalucía, nacional y en el ámbito de la Unión Europea en todo lo que resulte aplicable a las obras a realizar.

Tanto el contrato como cualquier documentación vinculada al mismo se regirán por las siguientes normas y disposiciones legales:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en todo lo que no se oponga al TRLCSP.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- RD 58/2005, de 21 de enero, por el que se adoptan medidas de protección contra la introducción y difusión en el territorio nacional y de la Comunidad Europea de organismos nocivos para los vegetales o productos vegetales, así como para la exportación y tránsito hacia países terceros.
- RD 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- RD 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- ORDEN de 26 de diciembre de 2001 por la que se modifican determinados aspectos de la Orden de 23 de mayo de 1986 y las Órdenes de 1 de julio de 1986 sobre control y certificación de semillas y plantas de vivero.
- Orden ARM/3370/2010, de 27 de diciembre, por la que se aprueba el Reglamento Técnico de Control y Certificación de semillas de plantas forrajeras. (B.O.E. de 30 de diciembre de 2010).





- Orden ARM/2554/2011, de 21 de septiembre, de corrección de errores de la Orden ARM/3370/2010, de 27 de diciembre, por la que se aprueba el Reglamento técnico de control y certificación de semillas de plantas forrajeras. (B.O.E. de 27 de septiembre de 2011).
- Orden AAA/30/2012, de 10 de enero, por la que se modifica el Reglamento técnico de control y certificación de semillas de plantas forrajeras, aprobado por la Orden ARM/3370/2010, de 27 de diciembre. (B.O.E. de 14 de enero de 2012).
- Normas Tecnológicas de Jardinería (NTJ) de la Fundació de la Jardineria i Paisatge.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanzas Municipales vigentes.
- Cualquier norma, ordenanza, reglamento o disposición legal omitida en esta lista pero de aplicación al objeto y/o posterior desarrollo del contrato.

#### 7. Inspección y ensayos

Ensayos a que deben someterse las herramientas manuales

El Director de obra comprobará que las herramientas están en perfecto estado, con los bordes bien afilados, los mangos sin astillas ni pudriciones y las uniones entre el mango y la herramienta sólidos.

Ensayos y análisis para comprobar la bondad de las obras ejecutadas.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis sean convenientes a criterio del Director de Obra, con el fin de comprobar la bondad de las obras ejecutadas.

#### 8. Obras accesorias

Se entiende por obras accesorias, aquellas de importancia secundaria; o que por su naturaleza no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avancen los trabajos, las obras accesorias, se construirán con arreglo a los proyectos particulares que se redacten durante la ejecución, según se vaya conociendo su necesidad y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en la contrata del proyecto definitivo.

#### 9. Precauciones a tomar por el contratista

Las medidas de seguridad adoptadas durante la ejecución de los trabajos vienen recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto, donde se hace referencia a la seguridad individual y colectiva necesaria durante la ejecución de las obras.

### Capítulo I. Condiciones que deben cumplir los materiales

#### 1. Prescripciones generales

Todos los materiales empleados en estas obras reunirán las condiciones de naturaleza requerida para cada uno por este Pliego y por el Director, quien dentro del criterio de justicia, se reserva el derecho de ordenar sean retirados, demolidos o reemplazados dentro de cualquiera de las épocas de la obra (o de sus plazos de garantía), los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

El Contratista notificará, con suficiente antelación al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra, a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

#### 2. Procedencia de los materiales





La procedencia de los materiales, de no indicarse en la Memoria o en los Planos, será la que fije el Director encargado de la construcción de la obra, la cual servirá de orientación del Contratista, quién no estará obligado a utilizarla.

Su utilización no libera al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en el lugar de procedencia indicado, materiales adecuados en cantidades suficientes para las obras en el momento de la ejecución.

### Procedencia de plantas y semillas

La procedencia indicada sirve para definir la distancia de transporte de los materiales, y para fijar los excesos de transporte respecto a dicha distancia, en los casos en que la Administración autorice al Contratista a utilizar materiales de otra procedencia con mayor distancia de transporte, y le reconozca el derecho a la percepción de dichos excesos de transporte.

Tanto la planta como la semilla de donde se origina, procederán de zonas cuyos factores ecológicos sean semejantes a los de la zona en que se van a efectuar las plantaciones.

La procedencia debe ser garantizada por el viverista mediante documento de acompañamiento o etiqueta que identifique el material forestal de reproducción. Se exigirá al vivero Pasaporte fitosanitario y comprobación, en general, de su estado fitosanitario.

Todas las plantas serán aprobadas a su recepción por la Dirección de Obra, desechándose todas aquellas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataques de insectos, así como las que presenten heridas y desperfectos en su parte aérea o su sistema radical como consecuencia de falta de cuidados en la preparación del vivero y en el transporte.

### 3. Plantas y semillas

#### CONDICIONES GENERALES DE CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL, CRITERIOS DE APROBACIÓN Y SELECCIÓN

Todo el material vegetal utilizado durante la obra, deberá cumplir con los requisitos de calidad descritos en el presente pliego, y deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa (DF) en los viveros de origen o a su recepción en obra. Cualquier cambio de especie, variedad, cultivar, porte, presentación o cualquier especificación reflejada en el presente proyecto, deberá ser comunicado a la DF y aprobado por la misma. Caso contrario, las plantas o semillas serán rechazadas.

Entre las características para la aprobación o rechazo una planta o partida de plantas o mezcla de semillas, describiremos las siguientes:

- Cada partida o planta deberán contar con etiquetas identificativas en el que se especifique nombre botánico, variedad, cultivar y dimensiones en el caso de las plantas, anchura, altura, perímetro de tronco, y volumen del contenedor o maceta. Para las semillas deberá contar con información sobre el peso del envase, pureza, poder germinativo y fecha de envasado.
- Las plantas deberán presentar buen estado fitosanitario, y no tener presencia de daños o enfermedades previas. El sistema radicular no debe presentar reviramientos, ni raicillas saliendo fuera del contenedor, debiendo existir además un equilibrio entre parte aérea y sistema radicular.
- La mezcla de semillas herbáceas deberá ser genuina (identidad), estar libre de impurezas, enfermedades y plagas para conservar su pureza genética y evitar el aporte de malezas. Por otro lado debe contar con un alto porcentaje de germinación en óptimas condiciones de siembra, es decir que cuenten con viabilidad y vigor suficiente para que el establecimiento de la pradera sea rápido y uniforme. Todo el material vegetal tendrá una primera validación en los viveros de origen, donde se marcará y preseleccionará con etiquetas identificativas tanto cada uno de los árboles, como los lotes de cada especie de arbusto. Se recogerá toda esta documentación tanto escrita como fotográfica para tener un registro de origen y estado. Una segunda validación de la calidad del material vegetal





en la recepción en obra, donde se comprobarán las etiquetas, la calidad y el estado fitosanitario con el que entra la planta. Se exigirá el pasaporte fitosanitario a todas las especies sujetas a la regulación del RD 58/2005 y sus actualizaciones, requieran este documento, que se entregará a la recepción de la planta en obra junto al albarán consiguiente.

Será responsabilidad de la contrata que durante cualquiera de las fases de acopio, plantación o mantenimiento hasta la recepción de obra, se guarde la calidad exigida para el material vegetal. Las plantas destinadas para un mismo uso, en zonas cercanas, deberán tener exactamente la misma calidad y homogeneidad.

#### CRITERIOS DE CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL: SEMILLAS

Las semillas utilizadas para la formación de praderas deberán proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales, es decir que el productor esté legalmente autorizado (Registro de Productores de Semillas y Plantas de Vivero) y obtenidas cumpliendo los requisitos establecidos según el Reglamento Técnico de control y certificación de semillas y plantas forrajeras. La calidad de las semillas viene definida por las siguientes características:

- Identidad: pertenecer a la especie y variedad seleccionada
- Pureza varietal mínima: medida en porcentaje y debe ser >90%
- Ausencia de semillas de malezas
- Sanidad vegetal: libres de signos causados por enfermedades, plagas, deficiencias nutricionales o daños por fitotoxicidad
- Poder germinativo: debe ser >75%
- La mezcla de semillas a utilizar para la siembra de praderas está basada en una mezcla de variedades seleccionadas que se detallan en siguientes apartados.

Para la mezcla de semillas de categoría comercial los envases deben contar con una etiqueta identificativa con la siguiente información: "Mezcla de semillas para ..... " (utilización prevista). "Nombre del Organismo Oficial de Certificación" y "España". Número de lote. Mes y año de precintado

- Proporción en peso de los diferentes componentes de la mezcla indicados por especies y, en su caso, por variedades, ambos al menos en caracteres latinos.

#### CRITERIOS DE CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL: PLANTAS

Previo al marcaje de los árboles o partidas de arbusto, el contratista deberá buscar la planta tal que cumpla unos criterios de calidad, que de no ser así significarán el rechazo de la partida. Los criterios utilizados se refieren a la Norma NTJ 07, las normas europeas de calidad de plantas de vivero "European technical & quality standards for nurserystock (2010)". Entre estos criterios, podemos diferenciar entre:

##### Arbolado

Los árboles deberán presentar tronco recto y con formación de copa equilibrada, según variedad seleccionada, no admitiendo en ningún caso planta torcida, desmochada, terciada o dañada. Tampoco será válida planta con claros efectos de stress, como pueden ser chupones, brotación de yemas adventicias u otras características que evidencien un mal manejo del cultivo. En el caso de árboles de porte ramificado desde la base, deberá haber equilibrio de ramas y hojas en todo el perímetro y altura de la planta. En referencia al sistema radicular, los ejemplares en cepellón presentarán un ensanchamiento basal en el tronco evidente. También deberá presentar evidencias de desarrollo importante de sistema radicular repartido por todo el cepellón, no admitiendo plantas cuyo diámetro de raíces sea superior a 2 cm. Tampoco se admite la presencia de raíces rotas o dañadas.

En árboles sin maceta, el diámetro del cepellón será como mínimo tres veces el del perímetro del tronco, y deberá ir atado con rafia o tela arpillera de material degradable. Adicionalmente deberán ir protegidos con malla metálica no galvanizada, con cesto metálico no galvanizado. En el caso de que el cepellón venga escayolado, no presentará golpes ni roturas, y no podrá observarse a través de los drenajes del cepellón cortes con grandes secciones del sistema radicular. Para la plantación únicamente se golpeará por los laterales y la base, para permitir la entrada libre de agua dentro. La base superior de la escayola se mantendrá intacta, para evitar que se pueda dañar el cuello de la planta. Los ejemplares suministrados en contenedor, deberá venir el cepellón perfectamente consolidado dentro de la maceta, sin que pueda desmoronarse ninguna parte del cepellón, una vez sacado del contenedor. No presentará evidencias de reviramiento radicular ni de tiempo excesivo en el contenedor. Para cualquier partida, ya sea cepellón, escayolado o contenedor, La DF se reserva un 1% para su examen, que preferiblemente se realizará durante las labores de descarga.

Para las especies de arbolado del proyecto, se considerarán los siguientes parámetros de calidad:





- Autenticidad específica y varietal: las plantas se deben corresponder a las características propias del cultivar seleccionado.
- Altura: distancia desde el cuello de la planta al ápice terminal. En el caso de palmeras se determina la altura de estípote, desde la base a la corona.
- Relación altura y perímetro del tronco proporcional para evitar individuos ahilados.
- Copa: se considera el diámetro de copa la proyección en superficie de la parte aérea de la planta.
- El follaje ha de tener el color típico y densidad de la especie-variedad.

#### Estado sanitario

Los árboles deberán estar sanos y endurecidos para que no peligre su desarrollo futuro. Los árboles no pueden mostrar defectos causados por enfermedades, plagas o fisiopatías que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Deberán estar libres, al menos por observación visual, de organismos nocivos y enfermedades, o de signos o síntomas de éstos, que afecten a la calidad de manera significativa y que reduzcan el valor de su utilización como árboles ornamentales. Los árboles no deberán tener heridas en la corteza, aparte de las normales producidas durante la poda. Los árboles de hoja caduca suministrados deberán cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente referente a los organismos nocivos y enfermedades que afecten a la calidad de manera significativa; a los organismos nocivos de cuarentena que no pueden estar presentes en ningún vivero; a los árboles ornamentales que necesiten pasaporte fitosanitario y/o etiqueta comercial. Los sustratos de las plantas, tanto las suministradas en contenedor como en cepellón, deberán estar libres de malas hierbas, especialmente de plantas vivaces.

#### Arbustos

Los arbustos deberán presentar buen estado fitosanitario, así como un follaje sano y equilibrado. La compacidad, densidad del follaje, número de tallos principales y ramificación deberá ir acorde con el valor estético de la variedad cultivada. Debe estar equilibrado igualmente el sistema radicular, con la parte aérea. Se podrá recomendar por parte de la DF durante la ejecución o en los viveros de origen, si así se considera, el recorte o pinzado de algunas especies para mejorar el valor estético de la misma. Todos los arbustos se presentarán con el contenedor y alturas indicados en las partidas de plantación. En caso de que alguna altura indicada no se pueda alcanzar con el contenedor indicado, se comunicará a la DF que validará la nueva propuesta por parte del contratista. El volumen del contenedor guardará proporcionalidad con el tamaño de las plantas.

Todos los sustratos empleados en el contenedor deberán presentar buenas aptitudes agronómicas. No se aceptarán plantas con cepellones insuficientemente consolidados. La DF se reserva un 1% de cada partida de arbusto para su examen, que preferiblemente se realizará durante las labores de descarga.

#### Especificaciones de calidad en arbustos

En la parte subterránea: el sistema radical deberá estar bien desarrollado, equilibrado y proporcionado, y deberá corresponder, tanto en forma como en tamaño, a las características de la especie a cultivar, a la edad de la planta y a su crecimiento, así como las características del suelo o sustrato donde haya sido cultivado. También deberá estar equilibrado y proporcionado con el tamaño del cepellón o del contenedor. En el caso de sistemas radicales de raíz axonomorfa, ésta deberá disponer de suficientes raíces secundarias funcionales y deberá conservar al menos una longitud de 20 cm. En la parte aérea: los arbustos suministrados deberán estar correctamente formados, bien estructurados y ramificados. Los de hoja perenne serán suministrados con un volumen de follaje sano proporcionado. En algunas especies o cultivares, para favorecer sus características estéticas, resulta conveniente que estén correctamente podados, recortados o pinzados.

La altura, la envergadura, la compacidad y la densidad del follaje, así como el número, la distribución, el diámetro y la longitud de los tallos principales, deberán corresponder a las características de crecimiento y estéticas de la especie o cultivar a que pertenezcan, a la formación que se le haya querido dar y a la edad del individuo, en proporciones bien equilibradas. Cuando proceda, esto será también aplicado a la proporción entre el portainjerto y el injerto. Estas proporciones de equilibrio pueden variar según las condiciones de cultivo en diferentes zonas climáticas.

Un arbusto cultivado en contenedor deberá haber sido trasplantado a un contenedor (enmacetado) y cultivado en éste el tiempo suficiente para que las nuevas raíces se desarrollen de tal manera que, en el suministro, el cepellón mantenga su forma, suficientemente cohesionado y se mantenga compacto cuando sea extraído. Los contenedores deberán ser capaces de mantener buen desarrollo de las raíces nuevas dentro del cepellón. Las raíces no deberán mostrar síntomas de espiralización ni sobreesfuerzo de manera significativa a través de los agujeros de drenaje. Deberá haber un equilibrio y una adecuada proporción entre el tamaño de la parte aérea y la de la parte subterránea (sistema radical y volumen del contenedor).

#### RELACIÓN DE PLANTAS A UTILIZAR





Las especies a utilizar y sus características serán las que se detallan en los siguientes cuadros:

CUADRO DE ESPECIES SELECCIONADAS DE PORTE ARBOLADO

ESPECIE	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO	EDAD DE PLANTACIÓN / TAMAÑO
Bauhinia purpurea	Plaza Lineal 4	16-18 cm per. tronco
Celtis australis	Plaza Lineal 1	20-25 cm per. tronco
Ceratonia siliqua	Plaza Lineal 5	20-25 cm per. tronco
	E. priorización Natural A	
Cercis siliquastrum	Plaza Lineal 2	20-25 cm per. tronco
	E. priorización Natural B	
Fraxinus angustifolia	Plaza Lineal 1	18-20 cm per. tronco
	Plaza Lineal 4	
	Plaza Lineal 5	
Lagerstroemia indica	Plaza Lineal 2	14-16 cm per. tronco
	E. priorización Natural B	
Prunus cerasifera	Plaza Lineal 2	14-16 cm per. tronco
	E. priorización Natural B	
Quercus ilex	E. priorización Natural A	20-25 cm per. tronco

CUADRO DE ESPECIES SELECCIONADAS DE PORTE ARBUSTIVO Y TAPIZANTES

ESPECIE	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO	EDAD DE PLANTACIÓN / TAMAÑO
Lavandula officinalis	E. priorización Natural A	20-30 cm
Lippia nodiflora	Plaza Lineal 4	B1. 1 S





	Plaza Lineal 5	
Myrtus communis	E. priorización Natural A	30-40 cm
Origanum vulgare	E. priorización Natural A	20-30 cm
Pistacia lentiscus	E. priorización Natural A	30-40 cm
Rosmarinus officinalis	E. priorización Natural A	20-30 cm
Salvia officinalis	E. priorización Natural A	20-30 cm
Teucrium fruticans	E. priorización Natural A	30-40 cm
Thymus mastichina	E. priorización Natural A	20-30 cm
Sedum spp./crasa tapizante (Myoporum parviflorum, Dimondia margaretae)	Plaza Lineal 3	AF 28

#### CUADRO DE ESPECIES SELECCIONADAS PARA LA PRADERA NATURALIZADA

Se seleccionarán semillas de 55 especies que se han considerado adecuadas para la creación de praderas naturales de bajo porte en zonas de clima mediterráneo. Esta mezcla es válida para suelos francos, franco-arcillosos, de pH neutro-básico y está compuesta por especies de flor con coloración variada (30%) y herbáceas gramíneas/leguminosas de bajo porte (70%).

Fuente: Cantueso Natural Seeds

#### 4. Material para las instalaciones de riego automatizado

Tuberías de alimentación de sectores

La tubería empleada para la red de riego, tanto de alimentación de sectores, como las propias de los sectores de riego, serán tuberías de polietileno, según UNE-EN 12201 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)" y UNE-EN 13244 "Sistemas de canalización en materiales plásticos enterrados o aéreos para suministro de agua en general y saneamiento a presión (PE)". Las tuberías empleadas para la distribución del agua a los sectores de riego, serán tuberías de polietileno de alta densidad. En todos los casos, será tubería flexible suministrada en rollo, lo que facilitará su transporte y manejo. En la tubería deberá venir reflejado el timbraje correspondiente según normativa, pudiendo la DF rechazar dicho material en el caso de que la tubería no venga timbrada adecuadamente.

Electroválvulas:

Las electroválvulas empleadas para la apertura y cierre automático de los sectores de riego, deberán tener las siguientes características.

- Configuración en línea o en ángulo.
- Válvula fabricada en nylon reforzado con fibra de vidrio
- Cierre lentamente para prevenir golpes de ariete con los consiguientes daños del sistema.
- Funcionamiento en amplia gama de presión.
- Apertura manual sin fuga de agua por rotación de 1/4 de giro del solenoide.
- Control del caudal. Purgado externo mediante el tornillo de purgado.
- Posibilidad de instalación de un regulador de presión y un manómetro de glicerina de 0 a 7 bar.

Pasatubos para canalizaciones de tubería

Los pasatubos propuestos para protección de canalizaciones enterradas, serán de PEAD corrugado de doble pared con interior liso y exterior corrugado según la norma europea UNE-EN-50.086 2-4. El interior será liso, que origina menor resistencia al rozamiento. El exterior es corrugado con objeto de resistir las cargas de material de relleno y móviles debido al tráfico.

#### 5. Tutores





Con el fin de facilitar el arraigo de las plantaciones arbóreas y mantener el tronco recto se proyecta la utilización de tutores de madera. Se clavarán al suelo con un mínimo de 70 cm, sin dañar la instalación de riego ni el cepellón del árbol, y se atarán al árbol a través de cincha textil no degradable de 4 cm de ancho, garantizando la perfecta sujeción del árbol.

#### 6. Abonos orgánicos

El mantillo es un abono orgánico procedente de la fermentación completa del Estiércol o compost. El mantillo utilizado para enriquecimiento de la tierra vegetal, será de color muy oscuro y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesaria para facilitar su distribución y evitar apelmazamientos.

#### 7. vendajes

Determinadas especies, durante el primer año de plantación, pueden sufrir en tronco efectos del frío o las altas temperaturas. Para protegerlas, se realizará un vendaje del tronco, desde la base hasta la cruz, con tela arpillera de 15 cm. de ancho, con un solape del 30%, en las especies en las que así se requiera. No se mantendrá este vendaje durante más de un año desde su colocación.

#### 8. Abonos minerales

Serán productos químicos comerciales, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía y que no se encuentren alterados por la humedad u otros agentes atmosféricos, físicos o químicos. Deberán ajustarse a la legislación vigente. Los principales son los nitrogenados (amoniacales, nítricos y nítrico-amoniacales), fosfatados (naturales, escorias, fosfato bicálcico, etc..) y potásicos. Los abonos compuestos son los que contienen, al menos, dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes. Pueden ser de mezcla, orgánicos disueltos y complejos.

#### 9. Tierra vegetal

será responsabilidad del contratista la realización de análisis agronómicos, debiendo estar un representante de la DF presente para la localización de las tomas. Se entregará a la DF toda esta documentación. Hasta la entrega de estos análisis, la DF se reserva el derecho de autorización del comienzo de las labores de aporte de tierras, si no se cumple con lo demandado en el presente pliego. Además, si así se exigiera por parte de la DF, el contratista estará obligado a presentar documentación válida que justifique los porcentajes de cada producto que se empleen en las mezclas realizadas.

#### CALIDAD DE LA TIERRA VEGETAL Y DE LA MATERIA ORGÁNICA

Se entenderá por calidad de tierra vegetal, aquella que hace referencia a parámetros de calidad biológica y fertilidad. Calidad biológica referida a cantidad y actividad de organismos biológicos que participan en el funcionamiento de un suelo y fertilidad química a la composición de los elementos minerales que intervienen en los procesos fisiológicos de los vegetales. Se tienen en consideración propiedades físicas como son la textura, estructura, porosidad, densidad, capacidad de retención de agua, aireación y permeabilidad. También propiedades químicas como son la CIC, pH y conductividad y concentración de nutrientes. Deberá presentar el suelo empleado una textura franco arenosa. Ningún elemento deberá ser mayor de 5 cm. de diámetro, y menos del 3% del volumen total deberá estar comprendido entre 1 y 5 cm.

Un valor importante de un suelo empleado para jardinería, es la relación C/N, que mide el grado de descomposición de la materia orgánica. Valores altos significa que no ha sufrido una completa descomposición, y valores bajos significa una elevada mineralización. Deberemos buscar valores de entre 9 y 15, que evite el bajo aporte de la materia orgánica a las plantas, al estar muy mineralizada o demasiado fresca. Otro dato particular a tener en cuenta es la CIC o capacidad de intercambio catiónico. Su valor indica la capacidad que tiene un suelo con un determinado pH de intercambiar iones positivos, liberando o reteniendo en función de la composición. En cuanto a la calidad de la materia orgánica empleada como parte de la enmienda, en el caso de mantillo se recomienda que sea procedente de la fermentación completa del estiércol y debe cumplir además una serie de características tales como:

- Libre de malas hierbas y objetos extraños.
- Color oscuro, suelto y con buen tempero para su manejo.







- No debe desprender malos olores ni gases, lo que garantiza el estado de fermentación.
- Relación C/N no superior a 15, pH entre 6,5 y 8,
- CE < 3000 µmhos.

#### 10. Materiales no especificados en este Pliego

Los materiales no incluidos en el presente Pliego, serán de reconocida calidad, debiendo presentar el Constructor para recabar la aprobación de la Dirección Facultativa, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes, se estimen necesarios. Si la información no se considerase suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

La Dirección Facultativa podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones necesarias para el fin a que han de ser destinados, e igualmente, podrá señalar al contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta Orden, se procederá a retirarlos por cuenta del Contratista.

Igualmente la Dirección Facultativa podrá rechazar aquellos materiales que aunque sean de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad para el caso de una eventual sustitución.

En todo caso primarán los criterios naturales medioambientales en lo que afecte a la procedencia y tratamiento de los materiales.

Todos los materiales a emplear en este Proyecto deberán ser de baja emisividad radiactiva (inferior a 150 milirens/año), exceptuando aquellos en contacto directo con seres vivos (revestimientos, carpinterías) que deberán ser de emisividad inferior a 100 milirens/año.

#### 11. Materiales que no reúnan las condiciones de este pliego

Cuando, a juicio del Director de las obras, alguno de los materiales a emplear en la obra no fuera aceptable, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motivan tal decisión.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Técnica de las obras, podrán ser empleados pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por este Pliego.

## Capítulo II. Condiciones PARA LA MANO DE OBRA Y MAQUINARIA

### 1. Maquinistas

Para todas las operaciones en las que sea necesario el empleo de maquinaria, el Contratista deberá atenderlas con personal suficientemente cualificado y experimentado. En todo caso, los maquinistas tendrán en cuenta las instrucciones señaladas por la Dirección Facultativa, en concreto las relativas a la realización de trabajos, respeto a determinados ejemplares o masas vegetales de especial importancia, horarios de trabajo y evitación de contaminaciones, en concreto en las labores de mantenimiento de la maquinaria adscrita a la obra.

### 2. Condiciones comunes para la mano de obra

Cuando el Contratista, o las personas de él dependientes, incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras, o el incumplimiento de los programas de trabajo, la Dirección Facultativa podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces, para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de la obra. Igualmente, cuando a juicio de la Dirección Facultativa un trabajador incumpla las condiciones mínimas exigibles en cuanto a seguridad y salud, sin perjuicio de aquellas recogidas en convenios u





otras estipulaciones de carácter general, aquel lo pondrá en conocimiento del Contratista, para que lleve a cabo las medidas oportunas, según la normativa en materia de Trabajo.

### 3. Maquinaria, Medios de transporte y Medios auxiliares

La empresa adjudicataria contará igualmente con un parque de maquinaria, herramientas y medios auxiliares adecuados para la correcta ejecución de las actuaciones contempladas en el proyecto y presentará una planificación organizativa de los medios que pone a disposición de las obras. Los equipos y maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la normativa vigente aplicable (Industria), estando al día de las inspecciones técnicas pertinentes, los seguros correspondientes y cualquier otra obligación administrativa. Deberán presentar un buen estado de conservación, no representando un peligro para el propio trabajador o terceros. Los vehículos que circulen por la vía pública estarán matriculados, con su correspondiente documentación y seguro, y además contarán con los dispositivos luminosos y sonoros necesarios para cumplir con la normativa de Seguridad y Salud laboral.

Una vez finalizada la obra, los terrenos utilizados como base de operaciones de los equipos mecánicos deberán quedar libres de residuos y de cualquier tipo de contaminación. El contratista asume los trabajos de reparación de los posibles daños ambientales en el suelo, subsuelo, aguas superficiales u otro ámbito como la vegetación existente

## **Capítulo III. Ensayos a los que deben someterse las herramientas, materiales y maquinaria para comprobación de las condiciones que han de cumplir**

### 1. Examen y aceptación

Todas las herramientas, materiales y los equipos de maquinaria que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Prescripciones o en los Cuadros de Precios.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, correrán por cuenta del Adjudicatario.

### 2. Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiese de sustituirse algún material o equipo de maquinaria, se recabará, por escrito, la autorización del Director de las Obras, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución.

La Dirección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará qué nuevos materiales o maquinaria han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo invariable la esencia del proyecto.

### 3. Medios auxiliares

Correrán por cuenta del Adjudicatario las máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto a la Administración responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de medios auxiliares.

## Capítulo IV: Normas para la ejecución de las unidades de obra

### Trabajos en general

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica que se requiera para su ejecución y cumplimiento, para cada una de las distintas unidades y fases de obra, las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Así mismo adoptará las medidas precisas durante la construcción en orden de cumplir estrictamente las disposiciones legales vigentes en materia laboral y de seguridad e higiene en el trabajo.

Las unidades rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro de los plazos que fije el Director de las Obras.

### 1. Obras no incluidas o trabajos no especificados en este pliego

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción,





escrupulosamente, y las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra, según su inapelable juicio.

## 2. Replanteo

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

La Administración comprobará, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos parciales realizados por el Contratista, sin que su conformidad represente disminución en la responsabilidad del mismo. Para estos trabajos, la Empresa pondrá a disposición de la Dirección de Obra, el personal y material necesario.

## 3. Apertura de zanjas

En lo referente a las zanjas utilizadas para los pasatubos o para las tuberías, distinguiremos entre dos zanjas de tamaños diferentes.

- Para tuberías o pasatubos de la red general, la zanja abierta deberá ser de mínimo 50 cm. de profundidad y 30 cm. de anchura.

- Para tuberías o pasatubos de la red de riego, la zanja abierta será de mínimo 40 cm de profundidad y 30 cm de anchura, garantizando también la profundidad de entrada a la arqueta. Una vez abierta la zanja, se procederá a un refinado y nivelación del fondo de la zanja, y se procederá a la compactación del fondo. Posteriormente se colocará la tubería o el pasatubo, y se rellenará la zanja con suelo tolerable procedente de la excavación, evitando dañar la tubería con elementos gruesos, procediendo a su compactación hasta la generatriz de la misma, procediendo luego al tapado final.

En la colocación de los pasatubos, para evitar riesgos de daños se aporta una cama de tierra arenosa para asiento de la tubería.

### Arquetas y drenajes de las arquetas

Las arquetas de plástico que alojan las llaves de desagüe y ventosas, deberán estar en planta cercanas a la tubería de goteo de la que conectan. Desde esta tubería, a través de una T de polietileno, se llevará un ramal hasta la arqueta. Todas las arquetas instaladas llevarán en la base una cama de grava, que facilite el drenaje.

### Tuberías de la red de riego

Las tuberías de la red de distribución se conectan con accesorios de termofusión. Las piezas de conexión entre tuberías de la red de riego, irán siempre registradas cuando se realizan bajo pavimento, pero será responsabilidad del contratista, conforme al diseño de la instalación, garantizar que las mismas se realicen siempre en zonas terrizas. Las tuberías que discurren por debajo de pavimento, irán dentro de su pasatubo correspondiente. Para las tuberías utilizadas para la red secundaria de riego, todas las conexiones que se realicen entre las diferentes tuberías de los sectores de riego, es decir, desde la electroválvula hasta el goteo, se realizarán con accesorios de polietileno.

La conexión de la tubería de riego de alimentación de los sectores con la tubería de goteo, se realizará por medio de collarines de toma, con junta elástica.

### Electroválvulas

En las electroválvulas, se buscará la mejor posición para que encajen dentro de la arqueta, pero manteniendo siempre la funcionalidad de cada uno de los elementos.

Antes y después de las electroválvulas, siempre serán las conexiones con acople de tres piezas o racores, permitiendo en cualquier momento sustituir las electroválvulas, sin tener que desmontar el colector. Todas las conexiones de cable, entre el solenoide y el sistema de programación propuesto (decodificadores), se realizarán siempre con conectores estancos.

### Planificación y orden de ejecución de la instalación de riego

Una vez realizado el cajado de los parterres, y previo al aporte de tierra vegetal, se colocarán todas las tuberías de alimentación de la red, a la profundidad indicada, dejando conectados todos los collarines con su





correspondiente tubería de alimentación al emisor, parrilla o anillo de goteo, asomando por lo menos 1 metro respecto a la cota final del terreno. Este final de la tubería deberá doblarse o instalarse un tapón, para evitar que entre tierra en las tuberías.

Una vez alcanzada la cota definitiva, se procederá a la plantación de los árboles. Una vez plantado, se procederá a la instalación de la malla de goteo, manteniendo la separación entre líneas de un modo regular, ya que la uniformidad de las mismas influirá en la homogeneidad del riego. Será necesario emplear piquetas de anclaje del goteo al terreno, una mínimo cada 3 metros de tubería. Se instalarán también las arquetas de desagües. Previo a la plantación, se realizará en ese momento una prueba del sector instalado, con agua procedente de la red si ya existiese, o por medio de cubas conectada a la arqueta de electroválvulas, con todos los elementos de seguridad de filtración y de calidad de aguas. Así se garantiza que la instalación está correctamente instalada y ejecutada. Una vez realizada la prueba, se procederá al aporte de arena, y la plantación de las especies arbustivas.

En el caso de riego por aspersión, una vez se tenga la cota definitiva se instalarán los emisores y se probará el sistema para asegurarnos de su funcionamiento y la homogeneidad del riego. Una vez asentado el terreno con los riegos de prueba y perfectamente nivelado, se procederá a la siembra de las praderas.

Cortas de arbolado

Se propone el apeo y la retirada de aquellos árboles o arbustos que estén muertos, peligrosos, con defectos estructurales, con escasa vitalidad o en áreas de desmonte. El apeo de los árboles se realizará dirigiendo la caída para no afectar al resto de vegetación existente ni el viario. Los pies apeados serán troceados y transportados a vertedero.

Para el apeo de los pies se utilizará la motosierra manejada por peón especialista o, si ello no fuera posible por motivos de seguridad o accesibilidad, el hacha. La potencia, peso y longitud del espadín serán los adecuados al diámetro de pies a apear.

La altura de corte será aquella que permita una mayor rapidez de esta labor sin dificultar las posteriores, no superándose los diez centímetros (10 cm) pendiente arriba del tocón.

El apeo será dirigido técnicamente, es decir, mediante entalladuras que fuercen la dirección de caída, de forma que no resulten dañados los pies sanos próximos ni ningún otro tipo de vegetación de valor circundante. Igualmente se evitará daños en el suelo por golpes o arrastres.

Se procurará realizar esta operación de manera que los pies que permanecen se distribuyan de manera regular. Cuando las condiciones climáticas, edafológicas, hidrológicas o económicas aconsejen un tratamiento especial en cuanto a la espesura en que ha de quedar el arbolado, el Director de la Obra dará las normas que estime procedentes.

En la realización de las cortas se deberán respetar árboles en que concurren cualquiera de las siguientes circunstancias:

Que contengan nidos de rapaces aún cuando no hayan sido utilizados recientemente, y todos aquellos de su área de influencia.

Que sean sustento de plantas trepadoras o que contribuyan a crear un hábitat específico.

Que sean excepcionales por tener alguna significación cultural o histórica.

Que al producirse su apeo o arrastre pueda afectar a los endemismos vegetales.

Destoconado

Los tocones se arrancarán de forma mecanizada y los restos transportados a vertedero.

Trasplantes

Los árboles a recuperar en la zona de proyecto (*Jacaranda mimosifolia*, *Brachychiton populneus*) serán objeto de trasplante. Para ello deberá realizarse un cepellón troncocónico rematado con pala jardinera como mínimo con un diámetro tres veces el perímetro del tronco, saneando las raíces de más de 2 cm de grosor con un corte de tijera y realizando la protección del cepellón (tela metálica y arpillera). Se realizará una poda de acondicionamiento tratando de respetar la estructura del árbol y eliminando o acortando únicamente las ramas dañadas o que distorsionen la copa. Se realizará el transporte dentro del parque a la ubicación señalada por la DF, donde se preparará un hoyo de plantación, con las prescripciones de una nueva plantación y un diámetro doble del cepellón, aplicación de un antitranspirante, entutorado y primer riego





#### Podas, recortes y pinzados

La empresa adjudicataria, para mantener la salud y el buen aspecto del árbol, podará en primer lugar las ramas enfermas, dañadas o muertas, con el fin de impedir la infección del árbol por hongos xilófagos, que podrían penetrar por esta vía. La eliminación de las ramas vivas y sanas solo se justificará para aclarar la copa, permitiendo la entrada de luz y aire cuando sea muy densa, para compensar la pérdida de raíces, para dar buena forma al árbol, eliminando las ramas cruzadas o mal dirigidas y para revitalizar árboles viejos o poco vigorosos. Se evitarán las podas drásticas, ya que reducen seriamente la superficie foliar potencial, pudiendo debilitar al árbol y hacerlo más susceptible a las infecciones. La empresa adjudicataria efectuará correctamente los cortes y tratará debidamente las heridas resultantes. Intensidad de la poda

Se adoptará como norma general el eliminar todas las ramas pequeñas que estén mal dirigidas, cruzadas o demasiado juntas, tratando de mantener la forma natural del árbol.

La señalización, maquinaria y medios auxiliares, necesarios para la realización de las labores será por cuenta del adjudicatario, que deberá disponer de todos los elementos necesarios tales como vallas de obra, señales de tráfico, equipos elevadores, etc., en número suficiente para la correcta realización del trabajo. En cualquier caso, el tipo de señales o vallas de obra serán del modelo normalizado y su colocación se realizará de acuerdo con lo marcado en las normativas vigentes de señalización y balizamiento. Para las podas se empleará la maquinaria específica que en cada caso se requiera. Para las podas de altura se utilizarán plataformas elevadoras, camión pluma con cesta antivuelco o cualquier otro tipo de maquinaria que asegure la integridad física del personal que realiza la labor.

Se realizará un corte limpio en bisel y a ras del tronco con la herramienta adecuada (hacha, motosierra y/o podadora), de forma que se evite la acumulación de agua y la humedad). Si por cualquier circunstancia hubiera de quedar muñón, éste no deberá sobresalir del tronco más de 1 cm. Los cortes serán limpios evitando toda herida y cortes innecesarios para lo cual se empleará la herramienta bien afilada. La motosierra se aplicará, en el desrame, por la parte inferior de las ramas para evitar desgarrar.

No se podarán en la actuación los pies con malformaciones o los que tengan ramas muy engrosadas que suelen cicatrizar mal, nunca las ramas de más de 15 centímetros de diámetro.

#### Desbroce manual mediante motodesbrozadora

La motodesbrozadora o desbrozadora portátil, la maneja un solo operario que la lleva en bandolera, sujeta a los hombros y espalda mediante un arnés. El tipo de disco será el apropiado al tipo de matorral a cortar. La altura máxima de corte será de 10 cm. El matorral cortado se echará al centro de las calles o terrazas de modo que se facilite su posterior eliminación.

#### Preparación de pies cortados

Esta actuación incluye el desrame, descopado y tronzado de los pies cortados, una vez ejecutadas en las superficies de actuación. Posteriormente, se realizará el apilado de los residuos de mayor diámetro.

En el desrame se efectuará de manera que los muñones sean menores de 1 cm para facilitar el desembosque y posterior apilado.

Se considerarán copas, a efectos de la ejecución del descopado, el trozo de fuste a partir del cual el diámetro sea inferior a 12 cm.

La longitud de las trozas será tal, que permita el perfecto manejo de los operarios en el posterior apilado manual, realizándose generalmente a una longitud de 2,2 m, salvo excepciones. El trabajo de tronzado de los fustes de aquellos árboles que no sea posible manejar enteros, se realizará con motosierra y peón especializado.

Se tomarán las medidas necesarias para que el movimiento de las trozas no ocasione daños en el arbolado, utilizando la maquinaria más adecuada en cada caso dependiendo de las características del terreno.

Durante el apilado se colocarán estos residuos de gran tamaño de forma que sea posible su medición y traslado a vertedero de residuos autorizado.

Las pilas se realizarán de manera que quede totalmente asegurada su estabilidad por medio de puntales clavados firmemente al suelo y que contengan de manera firme y segura el deslizamiento lateral de las trozas.

La cara frontal y posterior de las pilas deberá presentar una superficie lo más uniforme posible dentro de las propias características de las trozas apiladas.





#### Recogida y preparación de residuos de menor diámetro

Se procederá a la recogida y apilado/acordonado de los residuos de menor tamaño procedentes de los tratamientos efectuados sobre la vegetación existente. Los residuos se apilarán y se procederá a su posterior eliminación o traslado a vertedero de residuos autorizado.

Una vez ejecutados los tratamientos se procederá a la manipulación adecuada de los residuos leñosos resultantes para facilitar la posterior eliminación de los mismos. Para ello, en un plazo máximo de diez días después de haber rozado, podado o cortado, se recogerán todos los residuos resultantes y se prepararán amontonándolos o apilándolos en los lugares accesibles y apropiados.

Transporte y almacenamiento de las plantas

#### TRANSPORTE, DESCARGA Y ACOPIO

Toda la planta suministrada deberá encontrarse en perfecto estado fisiológico en el momento de salida del vivero y hasta la recepción en obra. Será responsabilidad del contratista el manejo de la planta desde el vivero de origen hasta la zona de acopio, debiendo prever de los posibles daños en el transporte como puede ser las temperaturas extremas, el atado y colocación de los diferentes ejemplares, la carga y colocación en camión y la identificación de la especie, de modo que no se pierda calidad en el transporte. Nunca se recortarán o podarán plantas seleccionadas para adaptarlas a las dimensiones del transporte. Todas las operaciones irán encaminadas a evitar un exceso de transpiración de la planta para reducir el peligro de deshidratación. En el caso de las coníferas y otras frondosas, puede ser necesario el uso de antitranspirantes, que pueden aplicarse unos días antes del transporte. Cualquier planta defectuosa en la llegada a obra que no cumpla con las características definidas en el presente Pliego, será rechazada y deberá ser sustituida por otra de idénticas características

El transporte de la planta se deberá realizar en camiones cerrados, ya sea caja cubierta con lona o caja cerrada, empleando en el caso de transportes de largo recorrido en épocas calurosas, camiones refrigerados. Nunca podrá excederse la carga máxima del camión. La descarga se realizará siempre en el mismo día en que se recepcione la planta. Bien podrá retrasarse hasta la mañana siguiente en el caso en que el material llegue al atardecer o de noche. Deberá haber siempre una persona de la Dirección Facultativa en el momento de la descarga. La descarga se hará siempre de un modo que no perjudique o dañe a las plantas, conforme a los criterios de aceptación del material vegetal. En caso contrario, la DF se reserva el derecho de poder rechazar la entrega. La contrata deberá comunicar con antelación día y hora prevista de la descarga, indicando especies y unidades que se van a recibir.

Es necesario disponer de una zona de acopio en obra, para poder mantener la planta en el caso que discurra más de un día entre la entrega y plantación. Para tal fin, se buscará una zona con disponibilidad de agua para riego, y preparada para poder mantener la planta hasta la plantación, sin problemas fitosanitarios. Dicha zona deberá estar vallada y protegida, y será de acceso únicamente para las labores propias del proyecto. Cualquier daño, robo, o problemas en las plantas derivados de malos cuidados, será responsabilidad de la contrata, que deberá restablecer lo perdido. Para garantizar el buen estado de las plantas, en la planta acopiada se eliminarán todos los plásticos, ataduras, y elementos que puedan interferir en el proceso natural de los elementos vegetales, así como producirles heridas. Todo el material se repartirá ordenadamente, esto es por especies, variedades, presentaciones, perímetros, contenedores o alturas, de modo que puedan identificarse de un modo rápido las especies así como las unidades y calibres. En el caso particular de que algunas especies necesiten un umbráculo para mantener su estado, será responsabilidad del contratista habilitar una zona para protección.

Todos los árboles que vengan en cepellón, y no se planten en el momento de la recepción, deberán quedar cubiertos con un acolchado que las proteja tanto de frío como calor, para evitar deshidrataciones o desecaciones en el cepellón. Esto se admite si la plantación se realiza como máximo, al día siguiente de la recepción. En el caso de que se vayan a tardar más de un día en la plantación, desde la recepción de la planta, se abrirá una zanja corrida de ancho y altura suficiente para cubrir los cepellones, que se la dará pendiente para evitar encharcamientos dentro de la misma, y se introducirán los árboles dentro, cubriendo con arena y un acolchado todos los cepellones. En el caso de que los árboles vengan en contenedor, se colocarán de modo que no puedan sufrir caídas debido a condiciones climáticas. En caso necesario, se instalará algún tipo de sistema tutorado.

Toda la planta deberá ser perfectamente mantenida durante el periodo de acopio. Cualquier pérdida de calidad de la misma con el paso del tiempo, deberá ser inmediatamente sustituida por el contratista.





El transporte de las plantas ha de hacerse en vehículo cerrado o provisto de una lona que proteja las plantas de la desecación. El apilado de las mismas se hará de forma que no se produzcan daños tanto en la parte aérea como en las raíces.

Si por alguna causa, se debiera dejar la planta en el tajo durante largo tiempo, se almacenarán convenientemente, protegiéndolas de la exposición excesiva al sol, viento y temperaturas extremas cubriéndolas, y asegurando un nivel de humedad adecuado en el sistema radicular mediante riegos.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadas que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene la Dirección de Obra.

En el momento en que las plantas vayan a ser utilizadas se regarán abundantemente con objeto de que no sean afectadas por la desecación que sufrirán en la manipulación para su plantación.

Labores de plantación y siembra en general

La época de plantación depende de si la planta se suministra a raíz desnuda, cepellón o contenedor, del tipo de árbol, caduco o perenne, de la especie, del clima y del tipo de mantenimiento que está previsto llevar a cabo. Normalmente la plantación debe llevarse a cabo preferentemente en las épocas de poca actividad fisiológica del árbol, evitando sobre todo el periodo crítico de la brotación. Tampoco se deberá plantar en situaciones meteorológicas desfavorables, como pueden ser heladas, lluvias copiosas, nevadas, vientos fuertes, tierras embarradas o temperaturas elevadas.

Se utilizarán árboles de buena calidad, con las siguientes características:

- Siempre que sea posible habrá que asegurar que existen suficientes raíces sanas para mantener un crecimiento saludable.

- Tronco libre de heridas traumáticas por una poda incorrecta.
- Formación fuerte, con ramas bien dispuestas y firmemente unidas.

Por otro lado, serán rechazados los árboles de mala calidad o que presenten:

Raíces aplastadas y espirilizadas en una pequeña bola de raíces o un contenedor pequeño.

- Tronco con heridas traumáticas por poda incorrecta

- Forma débil, con múltiples troncos que se aplastan unos contra otros, o con ramas que se aplastan contra el tronco.

- Desmoche en el que no se aprecie la formación del árbol.
- Ejemplares en los que se aprecien ataques de plagas o enfermedades.
- Que no cumplan el diámetro mínimo exigido.
- Que no tengan certificado de garantía sanitaria.

Cualquier de estos problemas por si solos o en combinación con otros reducirán notablemente las posibilidades del árbol de tener una vida larga, sana y práctica. Recomendaciones para plantación de arbustos y árboles

Para la plantación de arbustos y árboles se deberán observar las siguientes recomendaciones:

- Las raíces desnudas no deberán estar aplastadas o desgraciadas.

- Los extremos de las raíces deberán presentar cortes limpios, las que estén dañadas habrá que recortarlas.

- Utilizar herramientas afiladas, realizar cortes rectos.

- No aplicar pinturas cicatrizantes en los cortes, estos se realizarán justo antes de la plantación e irrigación.

- Los árboles que lleven cepellón deberán tener visible el ensanchamiento basal, es decir, la prolongación del tronco que conecta con las raíces.

- Los cepellones deben ser planos en su parte superior.

- Los árboles que tienen las raíces contenidas en bolsas redondas, presentarán las raíces principales son cortes ni desgarramientos.

- El diámetro del cepellón deberá ser como mínimo de 10 a 12 veces el diámetro del tronco a 15 cm del ensanchamiento basal del mismo.

- El corte de cuerdas y la retirada de la arpillerá del cepellón se realizará cuidadosamente y en el lugar de plantación.

- Se examinará cualquier raíz que sobresalga del suelo, cortando la que se observe desgarrada o aplastada.





- El cepellón que vaya atado con alambre se colocará en el sitio de plantación, y una vez dentro del hoyo, se cortarán los dos primeros alambres y se eliminará cualquier atadura o elemento del cuello del árbol.

- Al extraer la bala de raíces del contenedor se revisará que estas no giren en círculo o espiral.

- Los árboles en contenedor o tejido deberán presentar enterramiento hasta el ensanchamiento basal del tronco.

- Los árboles que presenten muñones, cortes, golpes, heridas, etc...se desecharán.

- Presentarán buena arquitectura, con ramas espaciadas a lo largo del tronco y uniones firmes y fuertes.

- Se rechazarán los árboles que presenten dos o más troncos aplastándolos.  La plantación de árboles y arbustos se realizará preferentemente en otoño, después de la caída de la hoja o al principio de la primavera con antelación a la apertura de las yemas. Si son árboles bien cuidados y en contenedor se podrán plantar en pleno crecimiento.

Los hoyos de plantación deberán ser lo bastante grandes para que quepa el cepellón holgadamente en anchura y quede justo en profundidad. Si es necesario se aportará tierra vegetal y estiércol o humus si la tierra existente no fuera adecuada. Los hoyos se rellenarán hasta un tercio de su volumen con cuidado de no dañar las raíces, comprimiendo con fuerza el suelo alrededor de la bola de raíces, entonces se eliminarán las cuerdas, alambre o arpillera que rodeen al tronco. El resto del hoyo se rellenará asegurándose de que no quedan bolsas de aire que puedan causar la desecación de las raíces. Después de la plantación se realizará un riego de implantación abundante.

Se colocarán tutores si es necesario, usando ataduras de plástico extensible para no dañar al árbol. Los alrededores tras la plantación deberán quedar limpios de restos y tierras de los trabajos efectuados.

#### MANEJO DE LA TIERRA VEGETAL

Una vez definida y realizada la enmienda óptima para tener un suelo con los índices de calidad exigidos en el presente pliego, deberá realizarse la mezcla de un modo homogéneo y se conseguirá una granulometría adecuada mediante el empleo de cribas que tamicen entre 10 y 15 mm.

Nunca se manejará la tierra si no existe buen tempero, pudiendo rechazar la DF cualquier partida de tierra cuyo manejo no se haga en buenas condiciones. Trabajar la tierra con exceso de humedad impedirá una correcta homogeneización de las enmiendas, pudiendo dar lugar a problemas de estructura.

Durante la carga y transporte de la tierra vegetal, se deberá evitar la compactación del terreno, tanto en la zona de plantación como en la de acopio. Para ello, quedará prohibido el tránsito de maquinaria sobre las zonas de tierra aportada. En caso de producirse, se realizarán dos pases cruzados con motocultor para descompactar y facilitar el drenaje del terreno. El refinado y perfilado será responsabilidad del contratista. Una vez extendida la tierra, y realizado el perfilado del terreno, será responsabilidad de la contrata impedir el tránsito de maquinaria por dichas zonas. Si fuese necesario, la contrata se comprometerá a delimitar las zonas con vallas y cerramientos, de entre 1,20 y 1,80 metros de altura. En caso de un inevitable paso a través de dichas zonas, la DF fijará unas áreas de paso, donde para minimizar los efectos se aplicará una gruesa capa de grava por toda la superficie de paso, retirándola una vez terminado el tránsito, y realizando en dicha zona el mismo procedimiento que el definido para el manejo de la tierra vegetal en terreno natural.

#### Plantaciones

En alguna áreas se realizará un desbroce previo a la plantación para eliminar todos los restos vegetales y otros elementos. Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable. Con el fin de mejorar la estructura y fertilidad del suelo se plantean aportes de tierra vegetal cribada, con lo que no debería tener elementos gruesos mayores de 5 mm.

Previo a las labores de plantación o siembra, y posterior al aporte general de tierras para la plantación, deberá prepararse el terreno para obtener las mejores condiciones para las plantaciones, nivelando la superficie. Nunca se trabajará el terreno si no tiene tempero, ya que cualquier labor en esas condiciones resultará contraproducente. La dirección facultativa podrá detener los trabajos en caso que no se realicen las labores correctamente. En general, para todas las labores de plantación, deberemos tener las siguientes consideraciones generales:

- La planta se colocará aplomada, procurando que las raíces queden en posición natural.
- El periodo de plantación o siembra se elegirá según el tipo de planta, siendo obligado en la plantación de arbolado que se realice durante los meses en que la savia está parada.







- No se plantará con suelo encharcado o helado, o en condiciones de fuertes vientos, lluvia, nieve o temperaturas extremas altas o bajas.
- Será recomendable realizar un riego aéreo en la superficie de plantación previo a la misma.
- Se realizarán alcorques para los primeros riegos de implantación, pudiéndose eliminar cuando así lo considere la DF o cuando se pueda regar a través del sistema de riego instalado.

#### PLANTACIÓN DE ARBOLADO

La ubicación de los árboles será la indicada en los planos de plantación, en cuanto a especies y replanteo. El replanteo de árboles viene definido en los planos de plantación, pero será la DF acompañada de la contrata la que en última instancia matice qué calibre corresponde a cada hoyo de plantación.

El hoyo de plantación debe ser de tal tamaño que asegure el correcto desarrollo radicular de los árboles recién plantados. En un terreno de escasa fertilidad como el que nos ocupa, se plantea mejorar el suelo original con un sustrato de plantación, tierra vegetal cribada mejorada. En el fondo del hoyo se aportará un lecho de garbancillo con el fin de favorecer el drenaje y el resto se completará con tierra vegetal y sustrato fertilizado. La plantación se tendrá en cuenta la profundidad del cuello de la planta que debe estar a la cota del terreno acabado, ya que no se admitirán plantaciones ni demasiado profundas ni con el cepellón al aire. A su vez, se revisará que los troncos estén rectos desde dos direcciones perpendiculares al mismo. Previo a la plantación, se eliminará del fondo del hoyo cualquier elemento extraño y se aportará la cantidad la capa de garbancillo que servirá de drenaje. Tras esa operación, se añade la cantidad de tierra vegetal estimada, para asentar el cepellón del árbol y alcanzar la altura del cuello. Durante la plantación, se irá pisando y compactando con los pies el relleno de tierra vegetal, de modo que quede bien adherido el cepellón, con la nueva tierra y con la tierra existente. Este pisoteo se hará con mayor firmeza en los dos primeros tercios del cepellón, asegurando así un buen anclaje natural, no debiendo ser tan intensivo en el tercio superior. En ese momento se eliminarán en su caso los alambres que cierran alrededor del cuello de la planta la tela metálica del cepellón.

Durante esta fase de plantación, se añadirán todos los productos orgánicos, químicos tanto en el hoyo de plantación como en el primer riego, indicados en el apartado de tierras y enmiendas. De igual modo, se realizará paralelo a la plantación, la instalación y montaje del tutor de sujeción. Una vez plantado, se realizará un riego abundante con una manguera con el fin de asentar definitivamente el terreno y después se realizará un alcorque de diámetro mínimo el del cepellón, y altura para retener el agua de riego suficiente para la correcta implantación. El alcorque será obligado para el primer riego de implantación, procediendo a su retirada cuando así lo indique la DF o se esté rematando la instalación del sistema de goteo, pudiendo sustituir uno por otro. Nunca se realizará el alcorque descalzando el cepellón. El primer riego se realizará siempre con manguera, para garantizar el agua en todo el cepellón. Durante este proceso se aplicarán todos los productos específicos para arbolado, descritos en el apartado de tierras y enmiendas.

#### PLANTACIÓN DE ARBUSTOS

La ubicación de los arbustos es la indicada en los planos de plantación y planos de detalle. Se seguirán las densidades de plantación y marcos especificados, siempre plantando entre las líneas de goteo. El hoyo de plantación tendrá unas medidas de adecuadas al cepellón de los arbustos, en función de la presentación y el tipo de planta. Los trabajos de apertura de hoyo se realizan en el horizonte de suelo laboreado y mejorado en los distintos parterres de cultivo.

Una vez abierto el hoyo, se introducirá la planta, y se procederá al pisado de la tierra de aporte, con cuidado de no dañar la planta, y garantizando que la misma quede bien anclada. Una vez plantada, deberá quedar con la fuerza suficiente tal que no se pueda, con un simple tirón de mano, sacar la planta del terreno. Durante esta fase de plantación, se añadirá al hoyo de plantación, todos los productos indicados en el apartado de tierras y enmiendas, que se aplicarán para todos los arbustos. En función de la separación entre las líneas de goteo (50 y 30 cm) y las diferentes densidades de plantación, se establecen distintos marcos de plantación según las especies definidos en la Memoria a partir de las densidades idóneas por especie. En caso de no estar instalada ni operativa la red de riego por goteo, será obligado realizar alcorque para el primer riego de implantación, procediendo a su retirada cuando así lo indique la DF o se esté rematando la instalación del sistema de goteo enterrado. El primer riego se realizará siempre con manguera, y se aplicarán todos los productos específicos para arbusto, descritos en el apartado de tierras y enmiendas.





#### Siembra de praderas

La superficie donde vaya a sembrarse la pradera estará limpia de todo tipo de vegetación espontánea, mullido en superficie y bien asentado el nivel subsuperficial. El laboreo se realizará mediante dos pases cruzados con el medio mecánico que se adapte mejor al espacio y rematado manualmente, tras su aprobación por parte de la Dirección Facultativa. El contenido de humedad del suelo será bajo, ya que lo contrario dificulta la labor y tiene el riesgo de que se produzca una compactación posterior del suelo, perdiéndose precisamente la cualidad que se intenta mejorar con esta actuación.

El suelo deberá contar con un buen nivel de fertilidad. Por otra parte, se ha planteado el empleo de determinadas especies con bajas exigencias hídricas y bajo nivel de mantenimiento. Las especies elegidas se han seleccionado en función de su capacidad de germinación, su rápida implantación, su resistencia a las duras condiciones climáticas de la zona con grandes contrastes de temperatura.

#### Instalación de riego automatizado

En el presente proyecto se desarrollan diversas actuaciones para dotar de instalaciones de agua de riego a las plantaciones, considerando para el diseño y dimensionamiento de las mismas, la nueva legislación existente para redes de riego en cuanto a las dotaciones, consumos, y eficiencia de los sistemas de riego.

Si analizamos los distintos sistemas de aporte de agua a la planta, podemos encontrar que las técnicas de riego localizado son las más eficientes para elementos unitarios (árboles) y pequeñas superficies de riego (conjunto de arbustivas) y se plantea la utilización del riego por goteo como una de las más adecuadas. Para superficies de mayor tamaño y cultivadas con una cubierta tapizante o cespitosa (praderas), la técnica de riego por aspersión resulta la más adaptada consiguiendo un aporte homogéneo de agua a toda la superficie. Las mayores pérdidas de agua por evaporación o viento son mayores en riego por aspersión. Las pérdidas debidas a filtraciones, escorrentía o percolación, tienen más que ver con la gestión del riego, el tipo de suelo y sus características agronómicas. Con estos condicionantes, y adecuándose al diseño de las plantaciones, se proyecta un riego por goteo para los árboles (anillos), y las zonas arbustivas (parrillas de goteo) y un riego por aspersión (difusores y aspersores) para las zonas de pradera y tapizantes según sus dimensiones.

Otro punto de análisis son las necesidades hídricas de las diferentes especies, variables de unas a otras. Pero sí que es posible, establecer grupos de especies, que se comporten de manera similar en cuanto a exigencias hídricas para una determinada exposición (hidrozonas). De ésta manera, se crearán sectores que rieguen grupos de similares necesidades, no combinando en el mismo especies de muy diferente demanda. Así se gestiona mejor el aporte de agua, no provocando excesos ni deficiencias en cada zona de riego.

La acometida de agua se realiza a la red de agua regenerada en el emisor de una forma indirecta al estrangular el paso de caudal por la válvula. Así pues, para garantizar un funcionamiento adecuado, se regularán dichos mecanismos de las electroválvulas para las horas de funcionamiento teórico de la instalación.

#### Gestión de residuos

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión. En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD. Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final. Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01). Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación. Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas





en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación. Para el abono de la unidad del canon de vertido el contratista debe presentar un justificante del gestor de residuos autorizado. Diferenciando entre los distintos tipos de residuos generados por las actuaciones de proyecto:

- Las tierras y materiales pétreos resultantes de excavaciones
- Los residuos de construcción y demolición
- Restos vegetales

#### TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Es obligación del adjudicatario el tratamiento de los residuos generados, incluyendo la recogida de los mismos, la retirada inmediata de los mismos con medios propios, el transporte a un centro de tratamiento legalmente autorizado para que en cumplimiento de la legislación vigente sean valorizados, siendo los costes de recogida, transporte, vertido y eliminación por cuenta del adjudicatario.

Bajo ningún concepto, el adjudicatario podrá hacer acopios provisionales de restos en ningún lugar, salvo por autorización expresa, por escrito y debidamente justificada de los servicios técnicos municipales. En estas situaciones el acopio no podrá permanecer más de 48 horas, debiendo ser retirado forzosamente pasado ese plazo. Se prohíbe el traslado de restos de poda a la planta de transferencia de RSU. La gestión habrá de ser asumida por los adjudicatarios.

Ejecución de otras unidades no incluidas en el Pliego

Aquellas Unidades de Obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán conforme a lo que en cada caso dictamine la Dirección Facultativa de las Obras. Las obras de Instalaciones no incluidas se ejecutarán conforme a lo que establezcan para cada caso las Instrucciones del Fabricante, las cuales serán suministradas por el Constructor con antelación suficiente a la Dirección Facultativa, al objeto de proceder a su examen y aprobación en su caso. La Dirección Facultativa podrá y deberá efectuar las objeciones o aclaraciones que considere necesarias al proceso de ejecución planteado

Conservación de las obras

El Contratista cuidará de la perfección, conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean accidentales o intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las obras de modo que al hacer su recepción definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento completamente aceptables a juicio de la Dirección de la obra, sin que pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

Deberá proceder al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento constructivo de las obras, sea de la clase que fuese, que haya sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente. La Dirección de la obra decidirá si el elemento afectado puede ser arreglado o reparado o bien totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser aceptada plenamente su decisión.

Ensayos y análisis para la comprobación de la bondad de la ejecución de las unidades de obra

El contratista está obligado, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que en clase y número el Director de Obra juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar la calidad, resistencia y restantes características.

Durante la ejecución de cada unidad de obra y al final de ésta, se comprobará que se ha llevado a cabo siguiendo en todo momento las normas, prescripciones y precauciones señaladas a lo largo del proyecto y que garantizarán el buen resultado de las obras.

El enjuiciamiento del resultado de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director de Obra, que rechazará aquellas obras que considere no respondan, en su ejecución, a las normas del presente Pliego.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, correrán por cuenta del Adjudicatario.

Capítulo IV: Pruebas para la recepción de las obras

Capítulo V: medición y abono de las obras

1. Normas generales

Las unidades de obra y los precios de las mismas son los que aparecen en el Cuadro de precios Nº 3 del Presupuesto del presente proyecto.





No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los Planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Sólo en el caso de que el Director de la obra hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el proyecto, se tendrá en cuenta su valoración.

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto. Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de la obra y, cuando esto no sea posible, por medición sobre planos acotados tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidos los levantamientos topográficos (Estación Total, teodolito o GPS) que hayan sido aprobados por el Director.

## 2. Detalle de la medición y abono de las obras

Todas las operaciones y medios auxiliares que se precisen para los replanteos serán de cuenta de la Contrata, no teniendo por este concepto derecho a reclamación alguna.

El Contratista será responsable de los errores que resulten de los replanteos en relación con los planos acotados que el Director de la Obra le facilite.

Alcalá de Guadaíra, mayo de 2023

Fdo. Carlos de Miguel Rodríguez  
Arquitecto COAS 4009





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

# DOCUMENTO N°7

## PRESUPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

Cód. Validación: 3LH37NA99D4FYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadcalata.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 589 de 677





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **7.1.1. CUADRO N° 1**

### **PRECIOS UNITARIOS**



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS</b>			
01RSH001	m2	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO SOLADO ACERA M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b> Demolición y levantado de solado de acera de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, medios manuales con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza, carga y transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.	8,09
		OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01RSW001	m	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO BORDILLO M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b> Demolición de bordillo, por medios manuales, con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza y transporte de escombros a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.	6,61
		SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01CMM90500	m2	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO SOLERA HM&lt;15 M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b> Demolición y levantado de solera de hormigón en masa hasta 15 cm de espesor, medios manuales con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.	15,74
		QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01RSW002	m	<b>CORTE ASFALTO CON SIERRA DE DISCO</b> Corte de asfalto con sierra de disco. Medida la longitud ejecutada en obra.	5,12
		CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01RSW003	m2	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO FIRM.ASLFÁLT. M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b> Demolición y levantado de firme asfáltico con medios manuales, martillo neumático y compresor, hasta 35 cm. de espesor. Incluso base, p.p. de correaguas, limpieza y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.	20,92
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01ABH001	m2	<b>DEMOLICIÓN FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN HUECO M. MANUALES</b> Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros y carga y transporte a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.	33,64
		TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01APE001	m2	<b>RETIRADA DE CERRAMIENTO DERRUIDO DE PANELES PREF. GRANDES DIM.</b> Retirada de cerramiento de parcela derruido de paneles prefabricados de hormigón de grandes dimensiones. Incluso limpieza, carga de escombros sobre camión y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.	11,94
		ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01ISW001	m	<b>LEVANTADO SUMIDERO LINEAL</b> Levantado de sumidero lineal prefabricado de hormigón, por medios manuales. Incluso recuperación de la rejilla, etc, limpieza y carga de escombros sobre camión, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.	31,37
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01IVT001	u	<b>DEMOLICIÓN COMPLETA ARQUETA LADRILLO MACIZO M. MANUALES</b> Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales. Incluso limpieza y retirada de escombros y carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.	82,71
		OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01IVT002	u	<b>DEMOLICIÓN POZO SANEAMIENTO LADRILLO MACIZO M. MECÁNICOS</b> Demolición de pozos de saneamiento enterrados, de ladrillo macizo, con medios mecánicos. Incluso desmontado de pates, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.	85,31
		OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
01IVT003	m	<b>DEMOLICIÓN SANEAMIENTO ENTERRADO HORMIGÓN&gt;40cm M. MECÁNICOS</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos u ovoides de hormigón mayores de 40 cm de diámetro, por medios mecánicos. Incluso limpieza y retirada de escombros y excavación previa para descubrirlos, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.	47,77
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	



**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
01IEW001	u	<b>DEMOLICIÓN POSTE ELÉCTRICO M. MANUALES</b> Demolición de poste eléctrico, de hormigón o metálico, con medios manuales. Incluso desmontado de bancada de apoyo, cimentación, p.p de retirada de cableado a vivienda y tendido aéreo y enterrado, previa desconexión de la instalación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.	110,32
		CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01IEW002	u	<b>DEMOLICIÓN POSTE TELECOMUNICACIONES M. MANUALES</b> Demolición de poste telecomunicaciones, de hormigón o metálico, con medios manuales. Incluso desmontado de bancada de apoyo, cimentación, p.p de retirada de cableado a vivienda y tendido aéreo y enterrado, previa desconexión de la instalación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.	103,39
		CIENTO TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01AWW001	u	<b>LEVANTADO DE SEÑAL DE CALLE SIN SALIDA"</b> Levantado de señalización vertical en viario, en la que se indica calle sin salida. Incluso retirada de señalización con recuperación y depositada en lugar indicado por la propiedad, reparación del pavimento y limpieza. Medida la unidad ejecutada.	39,07
		TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	





**CUADRO DE PRECIOS 1**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS</b>			
15MAA00006	m3	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA</b> Excavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia medida. realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo hasta una profundidad máxima de 75 cm. Medido el volumen en perfil natural.	1,23
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
15MZZ00002	m3	<b>EXC. ZANJAS TIERRAS CONSIST. MEDIA</b> Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.	5,22
		CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
15MRR00010	m3	<b>RELLENO CON TIERRAS, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b> Relleno con albero, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.	18,22
		DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
15MRR90151	m3	<b>RELLENO DE ZANJAS CON ALBERO TONG. 20 cm.</b> Relleno de zanjas con albero en rama, realizado en tongadas de 20 cm de espesor, incluso extendido y compactado al 95% Proctor Modificado. Medido el volumen perfil compactado.	20,63
		VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

Cód. Validación: 3LH37NA99D4PYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cidefalcala.es/electronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 593 de 677



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 FIRMES, PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA</b>			
15PBB00010	m	<b>BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 RECTO DE 17x28 cm</b> Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 recto, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	40,83
		CUARENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
15PBB00002	m	<b>BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm</b> Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	44,19
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
15PBB00020	m	<b>BORDILLO "RIGOLA", PREFABRICADO DE HM-40</b> Bordillo rigola, prefabricado de hormigón HM-40 asentado sobre base de hormigón HM-20. Incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	59,25
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
15PBB00030	u	<b>BORDILLO ENCUENTRO EN VADO</b> Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 para encuentro entre bordillo recto y achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la unidad ejecutada.	63,39
		SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15PCC00003	m2	<b>CALZADA CON 30 cm ZAHORRA ARTIFICIAL + MEZCLA SEMIDENSA</b> Calzada formada por: base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con una capa de hormigón asfáltico en caliente AC 22 SURF S, con extendido mecánico, de 7 cm de espesor total. Incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.	25,81
		VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
15PPP00005	m2	<b>SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS 33x33 cm</b> Solado con baldosas hidráulicas de 33x33 cm, en dos colores según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibido, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	21,99
		VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15PPP00011	m2	<b>SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS PODOTÁCTILES</b> Solado con baldosas podotáctiles, de botones, color rojo, según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibido, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	23,47
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
15PPP00012	m2	<b>SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS DIRECCIONALES</b> Solado con baldosas podotáctiles, de rayas en relieve, color rojo, según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibido, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	23,52
		VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
15PSS00001	m2	<b>SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 10 cm</b> Solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor firme estabilizado y consolidado. Incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.	23,98
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Cód. Validación: 31H37NA99D4P7YFYSHOCYNW6  
Verificación: <https://cidada.talca.es/electronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 594 de 677



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 SANEAMIENTO</b>			
15APP00001	u	<b>POZO DE REGISTRO CIRCULAR, DIÁM. 1,20 m PROFUND. 2.00 m</b> Pozo de registro circular de 1,20 m de diámetro y 2,00 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro de 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal. Incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.	880,02
			OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS
15ASS00001	u	<b>SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51x34 cm Y 60 cm DE PROF.</b> Sumidero (imbornal) de 51x34 cm y 60 cm de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior, formación de sifón, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm Incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.	198,42
			CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
15ACP00004	m	<b>CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 mm</b> Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro. Incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medida la longitud entre ejes de arquetas.	27,98
			VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15ACH00049	m	<b>CANALIZACIÓN HORMIGÓN CON COLECTOR CIRCULAR 200 mm</b> Canalización de hormigón con colector circular de 200 mm de diám. interior, colocado sobre solera de 10 cm y recalce de hormigón HM-20, hasta eje horizontal. Incluso p.p. de corchetes de hormigón en masa y enchufes de campana junta elástica. Medida la longitud entre ejes de arquetas.	66,78
			SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15ACW90010	m	<b>COND. GRES VITRIFICADO DIAM. 300 mm.</b> Conducción de gres vitrificado de diámetro 300 mm interior, con unión elástica mediante junta de goma, incluso transporte y colocación. Medida la longitud entre ejes de arquetas.	61,13
			SESENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS
15AWW001	u	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.	207,04
			DOSCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 04.02 FONTANERÍA</b>			
15SCE00010	m	<b>COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10</b> Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 90 mm exterior y 73,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud ejecutada.	10,25
			DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
15SCE00015	m	<b>COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 110 mm PN-10</b> Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 110 mm exterior y 90 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario. Incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud ejecutada.	13,86
			TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15SCW90001	m	<b>BANDA DE SEÑALIZACIÓN</b> Banda de señalización de canalización enterrada, incluso colocación. Medida la longitud ejecutada.	0,49
			CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
15SWW9000	u	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.	179,46
			CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 ELÉCTRICAS</b>			
15EEE00517	m	<b>CIRCUITO ELÉC. 3x150+1 BAJO T. PE</b> Circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm, instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 150 mm <sup>2</sup> . De sección nominal mínima en fases y aislamiento termoplástico para 1000 V, colocado bajo tubería de PE de 160 mm de diámetro, protegido con hormigón HM-20 bajo calzada. Incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.	46,79
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15EEE00700	u	<b>ARQUETA TIPO A1</b> Instalación de arqueta de paso/derivación prefabricada de hormigón, tipo A-1, con fondo pasante, i/tapa de fundición simple, colocada sobre cimentación de hormigón HM-15/40 y lecho de grava de 10 cm de espesor, incluyendo p.p. de formación de agujeros para conexionado de conducciones y recibido, excavación y acondicionamiento del terreno, terminada y p.p. de medios auxiliares, medida la unidad colocada en obra.	293,20
		DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
15EEE00710	u	<b>ARQUETA TIPO A2</b> Instalación de arqueta de paso/derivación prefabricada de hormigón, tipo A-2, con fondo pasante, i/tapa de fundición simple, colocada sobre cimentación de hormigón HM-15/40 y lecho de grava de 10 cm de espesor, incluyendo p.p. de formación de agujeros para conexionado de conducciones y recibido, excavación y acondicionamiento del terreno, terminada y p.p. de medios auxiliares, medida la unidad colocada en obra.	471,39
		CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
15EEE00720	u	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente en cuadro de eléctrico existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.	213,09
		DOSCIENTOS TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
15EEE00725	u	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN PARCELAS</b> Acometida desde arqueta tipo A1 hasta CPM en fachada de parcela incluida la obra civil en fachada, compuesto por 4 conductores de 50mm <sup>2</sup> al 0,6/1Kv conectado al circuito de distribución en la arqueta y canalizado hasta la fachada bajo tubo de P.E. 110mm de diámetro con un tubo de reserva. Todo previa autorización de la propiedad. Incluso reparación de fachada y pavimentos. Medida la unidad ejecutada.	162,19
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
15EEW0001	u	<b>TAPA DE ARQUETA EXISTENTE</b> Suministro e instalación de tapa de arqueta para arqueta en viario y que no dispone de la misma. Medida la unidad ejecutada.	93,23
		NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cid.electronica.es>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 596 de 677



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.04 ILUMINACIÓN</b>			
15EPP00023	m	<b>CIRCUITO ALUMBRADO 4x6 mm2 BAJO T. PE</b> Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal mínima enterrado, aislado de XLPE y aislado bajo tubo de PER (Urate-no o similar) de 90mm diámetro y 4ATM, en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, en cruce de calles llevará dos tubos. LA canalización que une la arqueta con el basa-mento de la luminaria será de PER de doble pared de 90mm de diámetro. Incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada.	25,03
		VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
15EPP00052	u	<b>FAROLA 5 m</b> Farola modelo AEC   COMPASS 1 TP.2Z8.STU.400.2 o similar formada por: baculo de 5m, de chapa de acero galvanizado; (40.5W, SPD 10kV / 10kV CM/DM, 2Z8, STU-M, 400mA, 2 Mó-dulos, 70, 3000K, DA - 100/70/100, Class II, GRAPHITE GREY Cod. 1, TP (Post-Top D60), 1-10V). Luminaria Urbana led IP66, IK08 total, 220-240V 50/60Hz. Eficiencia LED - 168 lm/W @ Tj=85°C, 525 mA. Lentes de Aluminio 99.95% con deposición sellada al vacío. Grado de aluminio clase A + (DIN EN 16268), equipo para lámpara y toma de tierra. Incluso báculo, bra-zo, lámpara, proyector, cimentación, pica de toma de tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la cantidad ejecutada.	1.056,81
		MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
15EPP00700	u	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm</b> Arqueta de registro de alumbrado público de 60x60 cm y 40 cm de profundidad, formada por: so-lera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior. Incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Or-denanza Municipal y REBT. Medida la cantidad ejecutada.	286,62
		DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
15EPP00710	u	<b>ARQUETA DE DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm</b> Arqueta de alumbrado público de 60x60 cm y 40 cm de profundidad, formada por: solera de hor-migón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior. Incluso embocadura de canalizacio-nes y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.	195,96
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
15EPP00720	u	<b>CONEXIÓN A CUADRO ELÉCTRICO EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente en cuadro de alumbrado existente. Incluso pequeño mate-rial, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.	627,76
		SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYEYSHOCYNW6  
Verificación: <https://ciudaddecala.se/electronica.es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 597 de 677



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO 04.05 COMUNICACIÓN</b>			
15TCC00014	m	<b>CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, DOS CONDUCTOS DE T. DE PVC DE 63 mm</b> Canalización telefónica realizada con dos conductos de tubería ligera de PVC de 63 mm de diámetro, incluso guías de alambre galvanizado, solera y envoltura de hormigón HM-20, con un espesor total de 19 cm construida según normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.	34,14
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS
15TRR00010	u	<b>ARQUETA DE REGISTRO NORMALIZADA TIPO M</b> Arqueta de registro normalizada tipo M, formada por excavación de tierras, carga y transporte, compactación del fondo al 95% proctor normal solera y paredes de hormigón HA-25 con armadura B 400 S, encofrado y desencofrado, enfoscado interior con mortero M2,5 (1:8). Incluso formación de pendiente sobre solera, desagüe y embocaduras de tuberías, cerco metálico y tapa de hormigón con cerco continuo metálico; construido según normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.	113,51
			CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
15TRR00020	u	<b>ARMARIO PEDESTAL TELEFÓNICA</b> Armario pedestal telefónica IP54 IK07 TFC 10 para la interconexión de cableado fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Todos sus elementos metálicos fabricados en acero inoxidable. Puerta con dos aireadores para permitir la ventilación y con tres puntos de anclaje. Llave de cierre triangular. Incluso ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad completamente ejecutada.	199,08
			CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS



**CUADRO DE PRECIOS 1****PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
<b>CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y PINTURA</b>			
15CPP00101	m2	<b>PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO</b> Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.	25,87
			VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
15CRR00102	u	<b>SEÑAL DE PROHIBICIÓN</b> Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.	136,23
			CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
15CRR00104	u	<b>SEÑAL DE PASO DE PEATONES</b>	130,30
			CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



**CUADRO DE PRECIOS 1**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 TRABAJOS E-DISTRIBUCIÓN</b>			
06.01	u	TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN MODELO A1	117,36
		CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
06.02	u	ARQUETA A1 PREFABRICADA	305,60
		TRESCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
06.03	u	OBTENCIÓN DE PERMISOS	350,00
		TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS	
06.04	kg	DESMONTAJE DE KG DE HIERRO APOYO METÁLICO	0,67
		CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.05	u	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS	1,50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
06.06	u	ANULAR CONVERSIÓN AERO-SUBT. BT	113,78
		CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.07	u	IDENTIFICACIÓN Y CORTE CABLE BT	25,29
		VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.08	u	6711174 CONC AIS BT PST 150-240DV150-240	39,51
		TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.09	u	DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE INSTALACIONES CEDIDAS	203,04
		DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	





CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
17RRW0010	u	<b>CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS</b> Unidad de Gestión de todos los residuos generados durante la duración de la obra. Consistente en clasificación selectiva y posterior retirada a vertedero autorizado. Aporte de documentación acreditativa de toda la gestión y pago de las tasas generadas. Medida la unidad completamente ejecutada de acuerdo al plan de gestión de residuos del proyecto.	401,46
		CUATROCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17RRR00430	m3	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS DEMOL. 5 km</b> Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	28,57
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
17TTT00100	m3	<b>RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km</b> Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 5 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.	5,00
		CINCO EUROS	
17MMM00130	t	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MADERA DEM. DIST. MÁX. 5 km</b> Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.	15,18
		QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
17MMM00230	t	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS PAPEL DEM. DIST. MÁX. 5 km</b> Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de papel y cartón en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.	15,18
		QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
17MMP00011	t	<b>RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, DIST. MÁX. 5 km MEC.</b> Retirada de residuos plásticos y sintéticos, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido el peso en bascula puesto en almacén.	73,44
		SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
17MVV00100	t	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS VIDRIO DEM. DIST. MÁX. 5 km</b>	15,18
		QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	



CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
19SSA00051	m	<b>VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.</b> Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.	1,79
			UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19SIC10001	u	<b>PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.</b> Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	22,24
			VEINTIDOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
19SIC10008	u	<b>PAR TAPONES ANTIRUIDO FABRICADOS DE SILICONA</b> Par de tapones antiruido fabricados de silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	8,88
			OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
19SIC20001	u	<b>GAFAS MONTURA ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES</b> Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	14,82
			CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
19SIC30003	u	<b>MASCARILLA POLIPROP. PARTIC. ESTÁNDAR VÁLVULA</b> Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar con válvula de exhalación, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	5,35
			CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
19SIC90001	u	<b>CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA</b> Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	1,79
			UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19SIM90003	u	<b>PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO</b> Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	4,38
			CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
19SIM90009	u	<b>PAR GUANTES PROTEC. RIESGOS QUÍM. LÁTEX. Y NEOPRENO</b> Par de guantes de protección contra riesgos químicos, fabricado con doble revestimiento de látex y neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	7,19
			SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
19SIM90011	u	<b>PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	31,38
			TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
19SIM90013	u	<b>PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	47,49
			CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
19SIP90008	u	<b>PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL SERRAJE, PUNTERA MET.</b> Par de botas de seguridad y protección especial metatarsal flexible contra riesgos mecánicos, fabricados en piel serraje, puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	29,37
			VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
19SIT90008	u	<b>CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b> Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2,93
			DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS



**CUADRO DE PRECIOS 1**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
19SSS90101	u	<b>SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO</b> Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.	21,37
		VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
19SSS90211	u	<b>SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET.</b> Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	9,82
		NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
19SSS90301	u	<b>SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.</b> Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	12,11
		DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
19SSW90001	u	<b>SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m</b> Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	31,44
		TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Cód. Validación: 3LH37NA99D4PYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://ciudaddecala.es/electronica/es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 603 de 677



# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD</b>			
CCU00010	u	CONTROL DE CALIDAD Ensayos y control de calidad de los diferentes elementos que componen la intervención, según instrucciones de la D.F. Medida la unidad ejecutada.	908,38
			NOVECIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS





Ayuntamiento de  
Alcalá de Guadaíra

## 7.1.2. CUADRO N° 2

### PRECIOS DESCOMPUESTOS



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

<b>01RSH001</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO SOLADO ACERA M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b>			
		Demolición y lev antado de solado de acera de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, medios manuales con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza, carga y transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.			
TP00100	0,200 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	4,21	
MC00100	0,200 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	1,44	
MK00100	0,030 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	0,87	
EW00100	0,100 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	0,97	
		Mano de obra.....			4,21
		Maquinaria.....			2,31
		Materiales.....			0,97
		Suma la partida.....			7,49
		Costes indirectos.....		8,00%	0,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>01RSW001</b>	<b>m</b>	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO BORDILLO M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b>			
		Demolición de bordillo, por medios manuales, con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza y transporte de escombros a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.			
TP00100	0,220 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	4,63	
MC00100	0,060 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	0,43	
MK00100	0,020 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	0,58	
EW00100	0,050 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	0,48	
		Mano de obra.....			4,63
		Maquinaria.....			1,01
		Materiales.....			0,48
		Suma la partida.....			6,12
		Costes indirectos.....		8,00%	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>6,61</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01CMM90500</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO SOLERA HM&lt;15 M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b>			
		Demolición y lev antado de solera de hormigón en masa hasta 15 cm de espesor, medios manuales con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.			
TP00100	0,300 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	6,32	
MC00100	0,300 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	2,16	
MK00100	0,150 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	4,35	
EW00100	0,180 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	1,74	
		Mano de obra.....			6,32
		Maquinaria.....			6,51
		Materiales.....			1,74
		Suma la partida.....			14,57
		Costes indirectos.....		8,00%	1,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15,74</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01RSW002</b>	<b>m</b>	<b>CORTE ASFALTO CON SIERRA DE DISCO</b>			
		Corte de asfalto con sierra de disco. Medida la longitud ejecutada en obra.			
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,11	
MS00105	1,000 h	SIERRA MECÁNICA DE CORTE, MANUAL	2,63	2,63	
		Mano de obra.....			2,11
		Maquinaria.....			2,63
		Suma la partida.....			4,74
		Costes indirectos.....		8,00%	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cid.udelata.es/electronica/es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 606 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01RSW003</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN/LEVANTADO FIRM.ASLFÁLT. M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.</b> Demolición y lev antado de firme asfáltico con medios manuales, martillo neumático y compresor, hasta 35 cm. de espesor. Incluso base, p.p. de correaguas, limpieza y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.			
TP00100	0,400 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	8,42	
MC00100	0,400 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	2,88	
MK00100	0,150 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	4,35	
EW00100	0,385 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	3,72	
		Mano de obra.....			8,42
		Maquinaria.....			7,23
		Materiales.....			3,72
		Suma la partida.....			19,37
		Costes indirectos.....		8,00%	1,55
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,92</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01ABH001</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN HUECO M. MANUALES</b> Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros y carga y transporte a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.			
TP00100	1,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	23,16	
MC00100	0,600 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	4,32	
MK00100	0,060 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,74	
EW00100	0,200 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	1,93	
		Mano de obra.....			23,16
		Maquinaria.....			6,06
		Materiales.....			1,93
		Suma la partida.....			31,15
		Costes indirectos.....		8,00%	2,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>33,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>01APE001</b>	<b>m2</b>	<b>RETIRADA DE CERRAMIENTO DERRUIDO DE PANELES PREF. GRANDES DIM.</b> Retirada de cerramiento de parcela derruido de paneles prefabricados de hormigón de grandes dimensiones. Incluso limpieza, carga de escombros sobre camión y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.			
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,26	
MK00100	0,150 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	4,35	
EW00100	0,150 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	1,45	
		Mano de obra.....			5,26
		Maquinaria.....			4,35
		Materiales.....			1,45
		Suma la partida.....			11,06
		Costes indirectos.....		8,00%	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>11,94</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01ISW001</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTADO SUMIDERO LINEAL</b> Levantado de sumidero lineal prefabricado de hormigón, por medios manuales. Incluso recuperación de la rejilla, etc, limpieza y carga de escombros sobre camión, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.			
TP00100	1,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	23,16	
MC00100	0,550 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	3,96	
MK00100	0,040 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,16	
EW00100	0,080 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	0,77	
		Mano de obra.....			23,16
		Maquinaria.....			5,12
		Materiales.....			0,77
		Suma la partida.....			29,05
		Costes indirectos.....		8,00%	2,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>31,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01IVT001</b>	<b>u</b>	<b>DEMOLICIÓN COMPLETA ARQUETA LADRILLO MACIZO M. MANUALES</b> Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales. Incluso limpieza y retirada de escombros y carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TP00100	2,800 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	58,94	
MC00100	1,900 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	13,68	
MK00100	0,070 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	2,03	
EW00100	0,200 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	1,93	
		Mano de obra.....			58,94
		Maquinaria.....			15,71
		Materiales.....			1,93
		Suma la partida.....			76,58
		Costes indirectos.....		8,00%	6,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>82,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>01IVT002</b>	<b>u</b>	<b>DEMOLICIÓN POZO SANEAMIENTO LADRILLO MACIZO M. MECÁNICOS</b> Demolición de pozos de saneamiento enterrados, de ladrillo macizo, con medios mecánicos. Incluso desmontado de pates, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TP00100	3,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	65,26	
MK00100	0,040 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,16	
EW00100	1,300 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	12,57	
		Mano de obra.....			65,26
		Maquinaria.....			1,16
		Materiales.....			12,57
		Suma la partida.....			78,99
		Costes indirectos.....		8,00%	6,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>85,31</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P7YFYSHOCYNW6  
Verificación: <https://cid.fedatario.es/electronica.es>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 608 de 677





**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01IVT003</b>	<b>m</b>	<b>DEMOLICIÓN SANEAMIENTO ENTERRADO HORMIGÓN&gt;40cm M. MECÁNICOS</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos u ovoides de hormigón mayores de 40 cm de diámetro, por medios mecánicos. Incluso limpieza y retirada de escombros y excavación previa para descubrirlos, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.			
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	3,16	
ME00500	0,400 h	RETROEXCAVADORA CON MARTILLO	70,04	28,02	
MK00100	0,150 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	4,35	
EW00100	0,900 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	8,70	
		Mano de obra.....			3,16
		Maquinaria.....			32,37
		Materiales.....			8,70
		Suma la partida.....			44,23
		Costes indirectos.....		8,00%	3,54
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>47,77</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>01IEW001</b>	<b>u</b>	<b>DEMOLICIÓN POSTE ELÉCTRICO M. MANUALES</b> Demolición de poste eléctrico, de hormigón o metálico, con medios manuales. Incluso desmontado de bancada de apoyo, cimentación, p.p de retirada de cableado a vivienda y tendido aéreo y enterrado, previa desconexión de la instalación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TO01800	1,900 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	42,01	
TP00100	2,400 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	50,52	
MC00100	1,000 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	7,20	
MK00100	0,050 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,45	
EW00100	0,100 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	0,97	
		Mano de obra.....			92,53
		Maquinaria.....			8,65
		Materiales.....			0,97
		Suma la partida.....			102,15
		Costes indirectos.....		8,00%	8,17
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>110,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>01IEW002</b>	<b>u</b>	<b>DEMOLICIÓN POSTE TELECOMUNICACIONES M. MANUALES</b> Demolición de poste telecomunicaciones, de hormigón o metálico, con medios manuales. Incluso desmontado de bancada de apoyo, cimentación, p.p de retirada de cableado a vivienda y tendido aéreo y enterrado, previa desconexión de la instalación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.			
TO01800	1,800 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	39,80	
TP00100	2,200 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	46,31	
MC00100	1,000 h	COMPRESOR DOS MARTILLOS	7,20	7,20	
MK00100	0,050 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,45	
EW00100	0,100 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS VARIOS	9,67	0,97	
		Mano de obra.....			86,11
		Maquinaria.....			8,65
		Materiales.....			0,97
		Suma la partida.....			95,73
		Costes indirectos.....		8,00%	7,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>103,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYYEYSHOCYNW6  
Verificación: <https://cidadatala.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 609 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS****PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01AWW001	u	<b>LEVANTADO DE SEÑAL DE CALLE SIN SALIDA"</b> Levantado de señalización vertical en viario, en la que se indica calle sin salida. Incluso retirada de señalización con recuperación y depositada en lugar indicado por la propiedad, reparación del pavimento y limpieza. Medida la unidad ejecutada.			
TO01100	0,250 h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	5,53	
TP00100	1,350 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	28,42	
AA00300	0,001 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,01	
AGM00100	0,001 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,12	
GC00300	0,005 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N GRANEL	89,15	0,45	
UP00250	0,200 m2	BALDOSA HIDRÁULICA 33x33 cm	8,25	1,65	
Mano de obra.....					33,95
Materiales.....					2,23
Suma la partida.....					36,18
Costes indirectos..... 8,00%					2,89
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCUPOSTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS**

<b>15MAA00006</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA</b> Ex cavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia medida. realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo hasta una profundidad máxima de 75 cm. Medido el volumen en perfil natural.			
ME00300	0,042 h	PALA CARGADORA	27,06	1,14	
		Maquinaria.....			1,14
		Suma la partida.....			1,14
		Costes indirectos.....		8,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>15MZZ00002</b>	<b>m3</b>	<b>EXC. ZANJAS TIERRAS CONSIST. MEDIA</b> Ex cavación, en zanjas, de tierras de consistencia media realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.			
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	3,16	
ME00400	0,042 h	RETROEXCAVADORA	39,66	1,67	
		Mano de obra.....			3,16
		Maquinaria.....			1,67
		Suma la partida.....			4,83
		Costes indirectos.....		8,00%	0,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>15MRR00010</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO CON TIERRAS, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS</b> Relleno con albero, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.			
GW00100	0,350 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,19	
AP00100	0,200 m3	ALBERO CERNIDO	14,63	2,93	
AP00200	1,000 m3	ALBERO EN RAMA	12,63	12,63	
ME00300	0,017 h	PALA CARGADORA	27,06	0,46	
MK00200	0,007 h	CAMIÓN CISTERNA	34,35	0,24	
MR00400	0,016 h	RULO VIBRATORIO	26,39	0,42	
		Maquinaria.....			1,12
		Materiales.....			15,75
		Suma la partida.....			16,87
		Costes indirectos.....		8,00%	1,35
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>18,22</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>15MRR90151</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO DE ZANJAS CON ALBERO TONG. 20 cm.</b> Relleno de zanjas con albero en rama, realizado en tongadas de 20 cm de espesor, incluso extendido y compactado al 95% Proctor Modificado. Medido el volumen perfil compactado.			
TP00100	0,020 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,42	
AP00100	1,250 m3	ALBERO CERNIDO	14,63	18,29	
GW00100	0,120 m3	AGUA POTABLE	0,55	0,07	
ME00300	0,010 h	PALA CARGADORA	27,06	0,27	
MR00200	0,015 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	0,05	
		Mano de obra.....			0,42
		Maquinaria.....			0,32
		Materiales.....			18,36
		Suma la partida.....			19,10
		Costes indirectos.....		8,00%	1,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37MA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cid.fedatario.es/electronica/es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 611 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 FIRMES, PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA</b>					
<b>15PBB00010</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 RECTO DE 17x28 cm</b>			
		Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 recto, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,220 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	9,50	
TP00100	0,190 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	4,00	
AGM00100	0,007 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,85	
CH04120	0,085 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	8,67	
UP00890	1,020 m	BORDILLO DE HORMIGÓN RECTO 17x28 cm	14,50	14,79	
		Mano de obra.....			13,50
		Materiales.....			24,31
		Suma la partida.....			37,81
		Costes indirectos.....	8,00%		3,02
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>40,83</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>15PBB00002</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm</b>			
		Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,220 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	9,50	
TP00100	0,190 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	4,00	
AGM00100	0,007 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,85	
CH04120	0,085 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	8,67	
UP00900	1,020 m	BORDILLO DE HORMIGÓN ACHAFLANADO 17x28 cm	17,55	17,90	
		Mano de obra.....			13,50
		Materiales.....			27,42
		Suma la partida.....			40,92
		Costes indirectos.....	8,00%		3,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>44,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>15PBB00020</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO "RIGOLA", PREFABRICADO DE HM-40</b>			
		Bordillo rigola, prefabricado de hormigón HM-40 asentado sobre base de hormigón HM-20. Incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	12,95	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,26	
AGM00100	0,020 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	2,43	
CH04120	0,150 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	15,30	
UP00600	1,020 m	BORDILLO DE HORMIGÓN RIGOLA	18,55	18,92	
		Mano de obra.....			18,21
		Materiales.....			36,65
		Suma la partida.....			54,86
		Costes indirectos.....	8,00%		4,39
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>59,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cidadadatala.es/electronica/es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 612 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15PBB00030</b>	<b>u</b>	<b>BORDILLO ENCUENTRO EN VADO</b> Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 para encuentro entre bordillo recto y achafanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la unidad ejecutada.			
ATC00100	0,200 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	8,63	
TP00100	0,150 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	3,16	
AGM00100	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	1,22	
CH04120	0,100 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	10,20	
UP00610	1,000 u	BORDILLO ENCUENTRO VADO	35,48	35,48	
		Mano de obra.....			11,79
		Materiales.....			46,90
		Suma la partida.....			58,69
		Costes indirectos.....		8,00%	4,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>63,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>15PCC00003</b>	<b>m2</b>	<b>CALZADA CON 30 cm ZAHORRA ARTIFICIAL + MEZCLA SEMIDENSA</b> Calzada formada por: base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con una capa de hormigón asfáltico en caliente AC 22 SURF S, con extendido mecánico, de 7 cm de espesor total. Incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.			
TP00100	0,140 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,95	
AW00100	0,358 m3	ZAHORRA ARTIFICIAL	9,97	3,57	
UP01200	1,500 kg	BETÚN FLUIDO PARA RIEGOS	0,23	0,35	
UP01450	0,280 t	MEZCLA ASFÁLTICA TIPO S-12	32,82	9,19	
MA00300	0,020 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	152,69	3,05	
MK00100	0,027 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	0,78	
MN00100	0,010 h	MOTONVELADORA	51,14	0,51	
MR00400	0,070 h	RULO VIBRATORIO	26,39	1,85	
VV00400	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,65	
		Mano de obra.....			2,95
		Maquinaria.....			6,19
		Materiales.....			14,76
		Suma la partida.....			23,90
		Costes indirectos.....		8,00%	1,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>15PPP00005</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS 33x33 cm</b> Solado con baldosas hidráulicas de 33x33 cm, en dos colores según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibido, enluchado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.			
TO01100	0,225 h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	4,97	
TP00100	0,125 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,63	
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,53	
AGM00100	0,003 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,36	
GC00300	0,036 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N GRANEL	89,15	3,21	
UP00250	1,050 m2	BALDOSA HIDRÁULICA 33x33 cm	8,25	8,66	
		Mano de obra.....			7,60
		Materiales.....			12,76
		Suma la partida.....			20,36
		Costes indirectos.....		8,00%	1,63
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,99</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cid.fedatario.es/electronica/es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 613 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15PPP00011</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS PODOTÁCTILES</b> Solado con baldosas podotáctiles, de botones, color rojo, según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibidode, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.			
TO01100	0,220 h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	4,86	
TP00100	0,120 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,53	
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,53	
AGM00100	0,003 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,36	
GC00300	0,036 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N GRANEL	89,15	3,21	
UP00260	1,050 m2	BALDOSA HIDRÁULICA PODOTÁCTIL	9,75	10,24	
		Mano de obra.....			7,39
		Materiales.....			14,34
		Suma la partida.....			21,73
		Costes indirectos.....		8,00%	1,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,47</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>15PPP00012</b>	<b>m2</b>	<b>SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS DIRECCIONALES</b> Solado con baldosas podotáctiles, de rayas en relieve, color rojo, según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibidode, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.			
TO01100	0,220 h	OF. 1ª SOLADOR	22,11	4,86	
TP00100	0,120 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,53	
AA00300	0,050 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,53	
AGM00100	0,003 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,36	
GC00300	0,036 t	CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N GRANEL	89,15	3,21	
UP00270	1,050 m2	BALDOSA HIDRÁULICA DIRECCIONAL	9,80	10,29	
		Mano de obra.....			7,39
		Materiales.....			14,39
		Suma la partida.....			21,78
		Costes indirectos.....		8,00%	1,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,52</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>15PSS00001</b>	<b>m2</b>	<b>SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 10 cm</b> Solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor firme estabilizado y consolidado. Incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.			
ATC00100	0,210 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	9,06	
CH04120	0,120 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	12,24	
VVW00300	1,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,90	
		Mano de obra.....			9,06
		Materiales.....			13,14
		Suma la partida.....			22,20
		Costes indirectos.....		8,00%	1,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>23,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES</b>					
<b>SUBCAPÍTULO 04.01 SANEAMIENTO</b>					
<b>15APP00001</b>	<b>u</b>	<b>POZO DE REGISTRO CIRCULAR, DIÁM. 1,20 m PROFUND. 2.00 m</b>			
		Pozo de registro circular de 1,20 m de diámetro y 2,00 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro de 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal. Incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	10,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	431,60	
TP00100	0,950 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	20,00	
AGM00500	0,720 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	57,99	41,75	
CH04120	0,540 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	55,08	
FL01300	1,500 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	78,93	118,40	
SW00700	1,000 u	TAPA Y CERCO H. FUNDIDO DIÁM. 60 cm ROD. MEDIA	68,60	68,60	
UA00700	8,000 u	PATE DE HIERRO DIÁM. 30 mm	4,84	38,72	
ME00400	0,950 h	RETROEXCAVADORA	39,66	37,68	
VVW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	3,00	
		Mano de obra.....			451,60
		Maquinaria.....			37,68
		Materiales.....			325,55
		Suma la partida.....			814,83
		Costes indirectos.....	8,00%		65,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>880,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con DOS CÉNTIMOS

<b>15ASS00001</b>	<b>u</b>	<b>SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51x34 cm Y 60 cm DE PROF.</b>			
		Sumidero (imbornal) de 51x34 cm y 60 cm de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior, formación de sifon, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm Incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	2,000 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	86,32	
TP00100	2,500 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	52,63	
AGM00200	0,012 m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	75,54	0,91	
AGM00500	0,052 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	57,99	3,02	
CH04120	0,059 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	6,02	
FL01300	0,092 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	78,93	7,26	
UA02400	1,000 u	REJILLA FUNDICIÓN IMBORNAL CÓN CERCO	27,56	27,56	
		Mano de obra.....			138,95
		Materiales.....			44,77
		Suma la partida.....			183,72
		Costes indirectos.....	8,00%		14,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>198,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15ACP00004</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 mm</b> Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro. Incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medida la longitud entre ejes de arquetas.			
TO01900	0,315 h	OF. 1ª FONTANERO	22,11	6,96	
TP00100	0,310 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	6,53	
AA00300	0,260 m3	ARENA GRUESA	10,53	2,74	
CH04120	0,006 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	0,61	
UA01500	1,020 m	TUBERÍA PVC SN4 DIÁM. 200 mm TEJA	8,50	8,67	
WW00400	1,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,40	
		Mano de obra.....			13,49
		Materiales.....			12,42
		Suma la partida.....			25,91
		Costes indirectos.....		8,00%	2,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>27,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>15ACH00049</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN HORMIGÓN CON COLECTOR CIRCULAR 200 mm</b> Canalización de hormigón con colector circular de 200 mm de diám. interior, colocado sobre solera de 10 cm y recalce de hormigón HM-20, hasta eje horizontal. Incluso p.p. de corchetes de hormigón en masa y enchufes de campana junta elástica. Medida la longitud entre ejes de arquetas.			
ATC00100	0,265 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	11,44	
CH04120	0,140 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	14,28	
UA01700	1,020 m	TUBO HORMIGÓN DIÁM. 200 mm	35,40	36,11	
		Mano de obra.....			11,44
		Materiales.....			50,39
		Suma la partida.....			61,83
		Costes indirectos.....		8,00%	4,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>66,78</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>15ACW90010</b>	<b>m</b>	<b>COND. GRES VITRIFICADO DIAM. 300 mm.</b> Conducción de gres vitrificado de diámetro 300 mm interior, con unión elástica mediante junta de goma, incluso transporte y colocación. Medida la longitud entre ejes de arquetas.			
TO01900	0,250 h	OF. 1ª FONTANERO	22,11	5,53	
TP00100	0,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,26	
US04210	1,000 m	TUBERÍA GRES VITRIFICADO DIAM 300mm.	43,00	43,00	
ME00400	0,046 h	RETROEXCAVADORA	39,66	1,82	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,99	
		Mano de obra.....			10,79
		Maquinaria.....			1,82
		Materiales.....			43,99
		Suma la partida.....			56,60
		Costes indirectos.....		8,00%	4,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>61,13</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
Verificación: <https://cid.udelataia.selectronica.es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 616 de 677





**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15AWW001</b>	<b>u</b>	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.			
TO01900	4,450 h	OF. 1ª FONTANERO	22,11	98,39	
TP00100	4,300 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	90,52	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,99	
WW00300	3,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,80	
		Mano de obra.....			188,91
		Materiales.....			2,79
		Suma la partida.....			191,70
		Costes indirectos.....		8,00%	15,34
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>207,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 04.02 FONTANERÍA**

<b>15SCE00010</b>	<b>m</b>	<b>COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10</b> Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 90 mm exterior y 73,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud ejecutada.			
TO01900	0,075 h	OF. 1ª FONTANERO	22,11	1,66	
TP00100	0,075 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	1,58	
US10133	1,020 m	TUBO POLIETILENO DIÁM. 90 mm PE50A PN-10.	5,80	5,92	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
		Mano de obra.....			3,24
		Materiales.....			6,25
		Suma la partida.....			9,49
		Costes indirectos.....		8,00%	0,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>10,25</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>15SCE00015</b>	<b>m</b>	<b>COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 110 mm PN-10</b> Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 110 mm exterior y 90 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario. Incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud ejecutada.			
TO01900	0,095 h	OF. 1ª FONTANERO	22,11	2,10	
TP00100	0,095 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,00	
US10136	1,020 m	TUBO POLIETILENO DIÁM. 110 mm PE50A PN-10	8,24	8,40	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,33	
		Mano de obra.....			4,10
		Materiales.....			8,73
		Suma la partida.....			12,83
		Costes indirectos.....		8,00%	1,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>15SCW90001</b>	<b>m</b>	<b>BANDA DE SEÑALIZACIÓN</b> Banda de señalización de canalización enterrada, incluso colocación. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,007 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,15	
US26015	1,020 m	BANDA DE SEÑALIZACIÓN	0,29	0,30	
		Mano de obra.....			0,15
		Materiales.....			0,30
		Suma la partida.....			0,45
		Costes indirectos.....		8,00%	0,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P7YFYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cid.udelataia.selectronica.es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 617 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15SWW9000</b>	<b>u</b>	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.			
TO01900	3,750 h	OF. 1ª FONTANERO	22,11	82,91	
TP00100	3,750 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	78,94	
WW00400	4,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,32	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	3,00	
		Mano de obra.....			161,85
		Materiales.....			4,32
		Suma la partida.....			166,17
		Costes indirectos.....		8,00%	13,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>179,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 04.03 ELÉCTRICAS**

<b>15EEE00517</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 3x150+1 BAJO T. PE</b> Circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm, instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 150 mm <sup>2</sup> . De sección nominal mínima en fases y aislamiento termoplástico para 1000 V, colocado bajo tubería de PE de 160 mm de diámetro, protegido con hormigón HM-20 bajo calzada. Incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,150 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	6,47	
TO01800	0,350 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	7,74	
CH04120	0,090 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	9,18	
UE01850	3,050 m	CABLE ALUMINIO 1X150mm <sup>2</sup> /1000 V	4,80	14,64	
UE05355	2,050 m	TUBERÍA PE LIGERA DIÁM. 110 mm PARA COND. CABLES	2,35	4,82	
WW00300	0,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,30	
WW00400	0,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,17	
		Mano de obra.....			14,21
		Materiales.....			29,11
		Suma la partida.....			43,32
		Costes indirectos.....		8,00%	3,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>46,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>15EEE00700</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA TIPO A1</b> Instalación de arqueta de paso/derivación prefabricada de hormigón, tipo A-1, con fondo pasante, i/tapa de fundición simple, colocada sobre cimentación de hormigón HM-15/40 y lecho de grava de 10 cm de espesor, incluyendo p.p. de formación de agujeros para conexionado de conducciones y recibido, excavación y acondicionamiento del terreno, terminada y p.p. de medios auxiliares, medida la unidad colocada en obra.			
TO02100	1,860 h	OFICIAL 1ª	22,11	41,12	
TP00100	1,860 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	39,15	
ME00400	1,450 h	RETROEXCAVADORA	39,66	57,51	
MR00200	0,080 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	0,27	
MK00100	0,030 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	0,87	
AA00200	0,060 m3	ARENA FINA	13,52	0,81	
AG00200	0,036 m3	GRAVA DIÁM. 16/32 mm	11,64	0,42	
GM80000	0,005 m3	MORTERO M5 CEM II/A-L 32,5 N ELAB. EN CENTRAL	103,15	0,52	
FAL00100	1,000 u	ARQUETA HA PREF. PASANT 60x60x120cm	50,81	50,81	
MFD0100	1,000 u	TAPA/MARCO FUND. 60x60cm	80,00	80,00	
		Mano de obra.....			80,27
		Maquinaria.....			58,65
		Materiales.....			132,56
		Suma la partida.....			271,48
		Costes indirectos.....		8,00%	21,72
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>293,20</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cidu.cat/valida/31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 618 de 677



**CUADRO DE DESCUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15EEE00710</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA TIPO A2</b> Instalación de arqueta de paso/derivación prefabricada de hormigón, tipo A-2, con fondo pasante, i/tapa de fundición simple, colocada sobre cimentación de hormigón HM-15/40 y lecho de grava de 10 cm de espesor, incluyendo p.p. de formación de agujeros para conexionado de conducciones y recibido, excavación y acondicionamiento del terreno, terminada y p.p. de medios auxiliares, medida la unidad colocada en obra.			
TO02100	2,200 h	OFICIAL 1ª	22,11	48,64	
TP00100	2,250 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	47,36	
ME00400	1,950 h	RETROEXCAVADORA	39,66	77,34	
MR00200	0,070 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	0,24	
MK00100	0,040 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,16	
AA00200	0,070 m3	ARENA FINA	13,52	0,95	
AG00200	0,150 m3	GRAVA DIÁM. 16/32 mm	11,64	1,75	
GM80000	0,010 m3	MORTERO M5 CEM I/A-L 32,5 N ELAB. EN CENTRAL	103,15	1,03	
FAL00200	1,000 u	ARQUETA HA PREF. PASANT 120x60x120cm	98,00	98,00	
MFD0100	2,000 u	TAPA/MARCO FUND. 60x60cm	80,00	160,00	
		Mano de obra.....			96,00
		Maquinaria.....			78,74
		Materiales.....			261,73
		Suma la partida.....			436,47
		Costes indirectos.....		8,00%	34,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>471,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>15EEE00720</b>	<b>u</b>	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente en cuadro de eléctrico existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.			
TO01800	4,700 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	103,92	
TP00100	4,200 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	88,41	
WW00300	5,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	3,00	
WW00400	6,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,98	
		Mano de obra.....			192,33
		Materiales.....			4,98
		Suma la partida.....			197,31
		Costes indirectos.....		8,00%	15,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>213,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>15EEE00725</b>	<b>u</b>	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN PARCELAS</b> Acometida desde arqueta tipo A1 hasta CPM en fachada de parcela incluida la obra civil en fachada, compuesto por 4 conductores de 50mm2 al 0,6/1Kv conectado al circuito de distribución en la arqueta y canalizado hasta la fachada bajo tubo de P.E. 110mm de diámetro con un tubo de reserva. Todo previa autorización de la propiedad. Incluso reparación de fachada y pavimentos. Medida la unidad ejecutada.			
TO01800	3,100 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	68,54	
TP00100	3,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	65,26	
UE05355	2,050 m	TUBERÍA PE LIGERA DIÁM. 110 mm PARA COND. CABLES	2,35	4,82	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,20	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,99	
AA00300	0,010 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,11	
AGM00100	0,001 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N (1:1)	121,57	0,12	
GC00300	0,010 t	CEMENTO CEM I/A-L 32,5 N GRANEL	89,15	0,89	
UP00250	1,000 m2	BALDOSA HIDRÁULICA 33x33 cm	8,25	8,25	
		Mano de obra.....			133,80
		Materiales.....			16,38
		Suma la partida.....			150,18
		Costes indirectos.....		8,00%	12,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>162,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37MA99D4P7YFYSHOCYNW6  
Verificación: https://cid.electronica.es/ Documentación firmada electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 619 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15EEW0001</b>	<b>u</b>	<b>TAPA DE ARQUETA EXISTENTE</b> Suministro e instalación de tapa de arqueta para arqueta en viario y que no dispone de la misma. Medida la unidad ejecutada.			
TP00100	0,300 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	6,32	
MFD0100	1,000 u	TAPA/MARCO FUND. 60x60cm	80,00	80,00	
		Mano de obra.....			6,32
		Materiales.....			80,00
		Suma la partida.....			86,32
		Costes indirectos.....		8,00%	6,91
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>93,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

**SUBCAPÍTULO 04.04 ILUMINACIÓN**

<b>15EPP00023</b>	<b>m</b>	<b>CIRCUITO ALUMBRADO 4x6 mm2 BAJO T. PE</b> Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal mínima enterrado, aislado de XLPE y aislado bajo tubo de PER (Urateno o similar) de 90mm diámetro y 4ATM, en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, en cruce de calles llevará dos tubos. LA canalización que une la arqueta con el basamento de la luminaria será de PER de doble pared de 90mm de diámetro. Incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada.			
TO01800	0,040 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	0,88	
TP00100	0,480 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	10,10	
AA00300	0,060 m3	ARENA GRUESA	10,53	0,63	
IE02200	4,060 m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	2,16	8,77	
IE12400	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 48 mm	1,07	1,08	
ME00400	0,015 h	RETROEXCAVADORA	39,66	0,59	
MR00200	0,264 h	PISÓN MECÁNICO MANUAL	3,41	0,90	
WW00300	0,250 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,15	
WW00400	0,250 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,08	
		Mano de obra.....			10,98
		Maquinaria.....			1,49
		Materiales.....			10,71
		Suma la partida.....			23,18
		Costes indirectos.....		8,00%	1,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,03</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

<b>15EPP00052</b>	<b>u</b>	<b>FAROLA 5 m</b> Farola modelo AEC   COMPASS 1 TP.2Z8.STU.400.2 o similar formada por: baculo de 5m, de chapa de acero galvanizado; (40.5W, SPD 10kV / 10kV CM/DM, 2Z8, STU-M, 400mA, 2 Módulos, 70, 3000K, DA - 100/70/100, Class II, GRAPHITE GREY Cod. 1, TP (Post-Top D60), 1-10V). Luminaria Urbana led IP66, IK08 total, 220-240V 50/60Hz. Eficiencia LED - 168 lm/W @ Tj=85°C, 525 mA. Lentes de Aluminio 99.95% con deposición sellada al vacío. Grado de aluminio clase A + (DIN EN 16268), equipo para lámpara y toma de tierra. Incluso báculo, brazo, lámpara, proyector, cimentación, pica de toma de tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	0,450 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	19,42	
TO01800	5,100 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	112,76	
CH04120	0,850 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	86,70	
IE02000	26,000 m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	0,94	24,44	
IE11300	1,000 u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	22,55	22,55	
UE00350	1,000 u	FAROLA AEC COMPAS O SIMILAR	700,00	700,00	
WW00300	20,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	12,00	
WW00400	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,66	
		Mano de obra.....			132,18
		Materiales.....			846,35
		Suma la partida.....			978,53
		Costes indirectos.....		8,00%	78,28
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.056,81</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
Verificación: https://cid.felcatala.es/electronica.es/ Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 620 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15EPP00700</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm</b> Arqueta de registro de alumbrado público de 60x60 cm y 40 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior. Incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	2,660 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	114,81	
TP00100	0,900 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	18,95	
AGM00200	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	75,54	0,76	
AGM00500	0,081 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	57,99	4,70	
CH04120	0,261 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	26,62	
FL01300	0,190 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	78,93	15,00	
UE03900	1,000 u	TAPA DE FUNDICIÓN 60X60 cm	83,95	83,95	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,60	
		Mano de obra .....			133,76
		Materiales.....			131,63
		Suma la partida.....			265,39
		Costes indirectos.....		8,00%	21,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>286,62</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>15EPP00710</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA DE DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm</b> Arqueta de alumbrado público de 60x60 cm y 40 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior. Incluso embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.			
ATC00100	2,660 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	114,81	
TP00100	0,900 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	18,95	
AGM00200	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	75,54	0,76	
AGM00500	0,081 m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	57,99	4,70	
CH04120	0,261 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	26,62	
FL01300	0,190 mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	78,93	15,00	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	0,60	
		Mano de obra.....			133,76
		Materiales.....			47,68
		Suma la partida.....			181,44
		Costes indirectos.....		8,00%	14,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>195,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>15EPP00720</b>	<b>u</b>	<b>CONEXIÓN A CUADRO ELÉCTRICO EXISTENTE</b> Conexión con la instalación existente en cuadro de alumbrado existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.			
IE14160	1,000 u	INTERRUP. AUT. MAGNETOTÉRMICO DE CORTE OMNIPOLAR 4x25A	140,11	140,11	
IE139356	1,000 u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INT. N. 4x4x300	382,15	382,15	
TO01800	1,500 h	OF. 1ª ELECTRICISTA	22,11	33,17	
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª	22,11	22,11	
WW00300	4,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	2,40	
WW00400	4,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	1,32	
		Mano de obra.....			55,28
		Materiales.....			525,98
		Suma la partida.....			581,26
		Costes indirectos.....		8,00%	46,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>627,76</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
Verificación: https://cid.felata.es/electronica.es  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 621 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 04.05 COMUNICACIÓN</b>					
<b>15TCC00014</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, DOS CONDUCTOS DE T. DE PVC DE 63 mm</b>			
		Canalización telefónica realizada con dos conductos de tubería ligera de PVC de 63 mm de diámetro, incluso guías de alambre galvanizado, solera y envoltura de hormigón HM-20, con un espesor total de 19 cm construida según normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.			
ATC00100	0,300 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	12,95	
CH04120	0,150 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	15,30	
UE04700	2,020 m	TUBERÍA PVC LIGERA DIÁM. 63 mm PARA COND. CABLES	1,07	2,16	
WW00300	2,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,20	
		Mano de obra.....			12,95
		Materiales.....			18,66
		Suma la partida.....			31,61
		Costes indirectos.....		8,00%	2,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>34,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>15TRR00010</b>	<b>u</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO NORMALIZADA TIPO M</b>			
		Arqueta de registro normalizada tipo M, formada por excavación de tierras, carga y transporte, compactación del fondo al 95% proctor normal solera y paredes de hormigón HA-25 con armadura B 400 S, encofrado y desencofrado, enfoscado interior con mortero M2,5 (1:8). Incluso formación de pendiente sobre solera, desagüe y embocaduras de tuberías, cerco metálico y tapa de hormigón con cerco continuo metálico; construido según normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	1,020 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	44,02	
TP00100	0,260 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	5,47	
AGM00600	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N	52,85	0,53	
CA00220	0,700 kg	ACERO B 400 S	0,85	0,60	
CA00900	15,500 kg	ACERO PERFILES S 275 JR	1,05	16,28	
CH02920	0,072 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	64,36	4,63	
CM00200	0,008 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	241,22	1,93	
SA00700	1,000 m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	30,14	30,14	
WW00300	2,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,50	
		Mano de obra.....			49,49
		Materiales.....			55,61
		Suma la partida.....			105,10
		Costes indirectos.....		8,00%	8,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>113,51</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>15TRR00020</b>	<b>u</b>	<b>ARMARIO PEDESTAL TELEFÓNICA</b>			
		Armario pedestal telefónica IP54 IK07 TFC10 para la interconexión de cableado fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Todos sus elementos metálicos fabricados en acero inoxidable. Puerta con dos aireadores para permitir la ventilación y con tres puntos de anclaje. Llave de cierre triangular. Incluso ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad completamente ejecutada.			
ATC00100	1,200 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	51,79	
TP00100	0,450 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	9,47	
AGM00600	0,020 m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N	52,85	1,06	
CA00220	0,750 kg	ACERO B 400 S	0,85	0,64	
CA00900	15,500 kg	ACERO PERFILES S 275 JR	1,05	16,28	
CH02920	0,075 m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	64,36	4,83	
SA00800	1,500 m2	PUERTAS CON AIREADORES	65,84	98,76	
WW00300	2,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0,60	1,50	
		Mano de obra.....			61,26
		Materiales.....			123,07
		Suma la partida.....			184,33
		Costes indirectos.....		8,00%	14,75
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>199,08</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cid.felicitat.cat/selelectronica.es  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 622 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y PINTURA**

<b>15CPP00101</b>	<b>m2</b>	<b>PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO</b>			
		Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema posmezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.			
TO01000	0,600 h	OF. 1ª PINTOR	22,11	13,27	
TP00100	0,300 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	6,32	
UI00300	0,200 kg	PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO	16,84	3,37	
WW00400	3,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,33	0,99	
		Mano de obra.....			19,59
		Materiales.....			4,36
		Suma la partida.....			23,95
		Costes indirectos.....	8,00%		1,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>15CRR00102</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL DE PROHIBICIÓN</b>			
		Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	0,650 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	28,05	
CH04120	0,090 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	9,18	
UI00200	1,000 u	JUEGO DE SOPORTES PARA SEÑAL DE TRAFICO	30,79	30,79	
UI00500	1,000 u	PLACA CIRCULAR DE PROHIBICIÓN CHAPA CINCADA DIAM. 60 cm	58,12	58,12	
		Mano de obra.....			28,05
		Materiales.....			98,09
		Suma la partida.....			126,14
		Costes indirectos.....	8,00%		10,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>136,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>15CRR00104</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL DE PASO DE PEATONES</b>			
		Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras publicas. Medida la cantidad ejecutada.			
ATC00100	0,650 h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	43,16	28,05	
CH04120	0,090 m3	HORMIGÓN HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	102,00	9,18	
UI00200	1,000 u	JUEGO DE SOPORTES PARA SEÑAL DE TRAFICO	30,79	30,79	
UI01250	1,000 u	PLACA TRIANGULAR DE CEDA EL PASO CHAPA CINCADA 70X70 cm	52,63	52,63	
		Mano de obra.....			28,05
		Materiales.....			92,60
		Suma la partida.....			120,65
		Costes indirectos.....	8,00%		9,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>130,30</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cidadadatala.selectronica.es>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 623 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 TRABAJOS E-DISTRIBUCIÓN</b>					
06.01	u	TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN MODELO A1			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		8,69
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>117,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
06.02	u	ARQUETA A1 PREFABRICADA			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		22,64
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>305,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
06.03	u	OBTENCIÓN DE PERMISOS			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		25,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>350,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS					
06.04	kg	DESMONTAJE DE KG DE HIERRO APOYO METÁLICO			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		0,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,67</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
06.05	u	DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		0,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
06.06	u	ANULAR CONVERSIÓN AERO-SUBT. BT			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		8,43
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>113,78</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
06.07	u	IDENTIFICACIÓN Y CORTE CABLE BT			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		1,87
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,29</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
06.08	u	6711174 CONC AIS BT PST 150-240DV150-240			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		2,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>39,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
06.09	u	DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE INSTALACIONES CEDIDAS			
			Sin descomposición		
		Costes indirectos .....	8,00%		15,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>203,04</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cid.felata.es/electronica.es  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 624 de 677





**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

**CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS**

**17RRW0010 u CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**  
 Unidad de Gestión de todos los residuos generados durante la duración de la obra. Consistente en clasificación selectiva y posterior retirada a vertedero autorizado. Aporte de documentación acreditativa de toda la gestión y pago de las tasas generadas. Medida la unidad completamente ejecutada de acuerdo al plan de gestión de residuos del proyecto.

Sin descomposición		
Costes indirectos .....	8,00%	29,74
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>401,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**17RRR00430 m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS DEMOL. 5 km**  
 Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

TP00100	0,026 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,55
ER00100	1,000 m3	CANON GESTION DE RESIDUOS MIXTOS	13,44	13,44
MK00400	1,000 m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	12,46
			Mano de obra .....	0,55
			Maquinaria.....	12,46
			Materiales.....	13,44
			Suma la partida.....	26,45
			Costes indirectos .....	8,00%
			2,12	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,57</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**17TTT00100 m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km**  
 Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 5 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.

ET00100	1,000 m3	CANON VERTIDO TIERRAS INERTES	1,19	1,19
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	27,06	0,54
MK00100	0,100 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	2,90
			Maquinaria.....	3,44
			Materiales.....	1,19
			Suma la partida.....	4,63
			Costes indirectos .....	8,00%
			0,37	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS

**17MMM00130 t RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MADERA DEM. DIST. MÁX. 5 km**  
 Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.

TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,53
EM00100	1,000 t	CANON GESTION DE RESIDUOS DE MADERA	1,07	1,07
MK00400	1,000 m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	12,46
			Mano de obra .....	0,53
			Maquinaria.....	12,46
			Materiales.....	1,07
			Suma la partida.....	14,06
			Costes indirectos .....	8,00%
			1,12	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cid.felcatala.selectronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 625 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>17MMM00230</b>	<b>t</b>	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS PAPEL DEM. DIST. MÁX. 5 km</b> Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de papel y cartón en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.			
TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,53	
EM00200	1,000 T	CANON GESTION DE RESIDUOS DE PAPEL Y CARTÓN	1,07	1,07	
MK00400	1,000 m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	12,46	
		Mano de obra.....			0,53
		Maquinaria.....			12,46
		Materiales.....			1,07
		Suma la partida.....			14,06
		Costes indirectos.....		8,00%	1,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

<b>17MMP00011</b>	<b>t</b>	<b>RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, DIST. MÁX. 5 km MEC.</b> Retirada de residuos plásticos y sintéticos, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido el peso en bascula puesto en almacén.			
TP00100	2,500 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	52,63	
EW00001	1,000 t	TRANSPORTE INTERIOR MANUAL	12,94	12,94	
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	27,06	0,54	
MK00100	0,065 h	CAMIÓN BASCULANTE	29,02	1,89	
		Mano de obra.....			52,63
		Maquinaria.....			2,43
		Materiales.....			12,94
		Suma la partida.....			68,00
		Costes indirectos.....		8,00%	5,44
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>73,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>17MVV00100</b>	<b>t</b>	<b>RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS VIDRIO DEM. DIST. MÁX. 5 km</b>			
TP00100	0,025 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,53	
EM00300	1,000 t	CANON GESTION DE RESIDUOS DE VIDRIO	1,07	1,07	
MK00400	1,000 m3	TRANSPORTE EN CONTENEDOR	12,46	12,46	
		Mano de obra.....			0,53
		Maquinaria.....			12,46
		Materiales.....			1,07
		Suma la partida.....			14,06
		Costes indirectos.....		8,00%	1,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>15,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</b>					
<b>19SSA00051</b>	<b>m</b>	<b>VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.</b> Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.			
TP00100	0,040 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	0,84	
HS03400	0,013 u	VALLA AUTÓNOMA NORMALIZADA METÁLICA	63,29	0,82	
		Mano de obra .....			0,84
		Materiales.....			0,82
		Suma la partida.....			1,66
		Costes indirectos.....		8,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>19SIC10001</b>	<b>u</b>	<b>PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.</b> Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00100	1,000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO CON CASQUETES ALMOHADILLAS	20,59	20,59	
		Materiales.....			20,59
		Suma la partida.....			20,59
		Costes indirectos.....		8,00%	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,24</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>19SIC10008</b>	<b>u</b>	<b>PAR TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA</b> Par de taponos antirruído fabricados de silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00550	1,000 u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA	8,22	8,22	
		Materiales.....			8,22
		Suma la partida.....			8,22
		Costes indirectos.....		8,00%	0,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>8,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>19SIC20001</b>	<b>u</b>	<b>GAFAS MONTURA ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES</b> Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC03300	1,000 u	GAFAS ANTI-IMPACTO DE MONTURA ACETATO	13,72	13,72	
		Materiales.....			13,72
		Suma la partida.....			13,72
		Costes indirectos.....		8,00%	1,10
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>14,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>19SIC30003</b>	<b>u</b>	<b>MASCARILLA POLIPROP. PARTIC. ESTÁNDAR VÁLVULA</b> Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar con válvula de exhalación, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC05220	1,000 u	MASCARILLA POLIPROP. PARTÍCULAS VÁLVULA ESTANDAR	4,95	4,95	
		Materiales.....			4,95
		Suma la partida.....			4,95
		Costes indirectos.....		8,00%	0,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cid.fedatario.es/electronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 627 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIC90001</b>	<b>u</b>	<b>CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA</b> Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01500	1,000 u	CASCO DE SEGURIDAD ESTANDAR	1,66	1,66	
		Materiales.....			1,66
		Suma la partida.....			1,66
		Costes indirectos.....		8,00%	0,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,79</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>19SIM90003</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO</b> Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04220	1,000 u	PAR DE GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MEDIOS PIEL SERRAJE	4,06	4,06	
		Materiales.....			4,06
		Suma la partida.....			4,06
		Costes indirectos.....		8,00%	0,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>19SIM90009</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES PROTEC. RIESGOS QUÍM. LÁTEX. Y NEOPRENO</b> Par de guantes de protección contra riesgos químicos, fabricado con doble revestimiento de látex y neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04710	1,000 u	PAR DE GUANTES RIESGOS QUÍMICOS LATEX Y NEOPRENO	6,66	6,66	
		Materiales.....			6,66
		Suma la partida.....			6,66
		Costes indirectos.....		8,00%	0,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>7,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>19SIM90011</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04800	1,000 u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 2500 V	29,06	29,06	
		Materiales.....			29,06
		Suma la partida.....			29,06
		Costes indirectos.....		8,00%	2,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>31,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>19SIM90013</b>	<b>u</b>	<b>PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC04820	1,000 u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. 30000 V	43,97	43,97	
		Materiales.....			43,97
		Suma la partida.....			43,97
		Costes indirectos.....		8,00%	3,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>47,49</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cidadatalaia.sedelectronica.es>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 628 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIP90008</b>	<b>u</b>	<b>PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL SERRAJE, PUNTERA MET.</b> Par de botas de seguridad y protección especial metatarsal flexible contra riesgos mecánicos, fabricados en piel serraje, puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC00630	1,000 u	PAR DE BOTAS SEGURIDAD SERRAJE PUNT. Y METAL	27,19	27,19	
		Materiales.....			27,19
		Suma la partida.....			27,19
		Costes indirectos.....		8,00%	2,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>29,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>19SIT90008</b>	<b>u</b>	<b>CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b> Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.			
HC01600	1,000 u	CHALECO REFLECTANTE	2,71	2,71	
		Materiales.....			2,71
		Suma la partida.....			2,71
		Costes indirectos.....		8,00%	0,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>2,93</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>19SSS90101</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO</b> Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,11	
HS00800	0,330 u	SEÑAL OBLIGACIÓN O PROHIBICIÓN 42 cm	35,60	11,75	
HS02100	0,330 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Mano de obra.....			2,11
		Materiales.....			17,68
		Suma la partida.....			19,79
		Costes indirectos.....		8,00%	1,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>21,37</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>19SSS90211</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET.</b> Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,11	
HS01200	0,330 u	SEÑAL PVC 30 cm	3,17	1,05	
HS02100	0,330 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Mano de obra.....			2,11
		Materiales.....			6,98
		Suma la partida.....			9,09
		Costes indirectos.....		8,00%	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>9,82</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>19SSS90301</b>	<b>u</b>	<b>SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.</b> Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,11	
HS01300	1,000 u	SEÑAL PVC 30x30 cm	3,17	3,17	
HS02100	0,330 u	SOPORTE METALICO DIÁM. 50 mm	17,98	5,93	
		Mano de obra.....			2,11
		Materiales.....			9,10
		Suma la partida.....			11,21
		Costes indirectos.....		8,00%	0,90
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>12,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

Cód. Validación: 31H37NA99D4P4TYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cid.electronica.es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 629 de 677



**CUADRO DE DESCOMPUESTOS****PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSW90001	u	<b>SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m</b> Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.			
TP00100	0,100 h	PEÓN ESPECIAL	21,05	2,11	
HS01100	0,100 u	SEÑAL PELIGRO 1,35 m TIPO A	218,76	21,88	
HS02400	0,100 u	TRÍPODE AC. GALV. SEÑAL T.A. 1,35 m	51,17	5,12	
		Mano de obra .....			2,11
		Materiales.....			27,00
		Suma la partida .....			29,11
		Costes indirectos .....		8,00%	2,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>31,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS



# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD</b>					
CCU00010	u	<b>CONTROL DE CALIDAD</b> Ensayos y control de calidad de los diferentes elementos que componen la intervención, según instrucciones de la D.F. Medida la unidad ejecutada.			
			Sin descomposición		
			Costes indirectos.....	8,00%	67,29
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>908,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cód. Validación: 3LH37NA99D4PYEYSHOCYNW6  
Verificación: <https://cid.felcatala.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 631 de 677





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## 7.2. CUADRO N° 3

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO





# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS

#### 01RSH001 m2 DEMOLICIÓN/LEVANTADO SOLADO ACERA M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.

Demolición y levantado de solado de acera de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo, medios manuales con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza, carga y transporte a vertedero, con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.

Acerado Norte	1		47,30	47,30
	1		3,60	3,60
Acerado Sur	1		53,60	53,60
	1		5,00	5,00
	1		4,00	4,00
Acerado c/ Bélgica	1		3,00	3,00

116,50 8,09 942,49

#### 01RSW001 m DEMOLICIÓN/LEVANTADO BORDILLO M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.

Demolición de bordillo, por medios manuales, con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza y transporte de escombros a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.

Bordillo Norte	1	44,60		44,60
	1	7,00		7,00
Bordillo Sur	1	54,00		54,00
	1	12,50		12,50
Bordillo c/ Bélgica	1	2,00		2,00

120,10 6,61 793,86

#### 01CMM90500m2 DEMOLICIÓN/LEVANTADO SOLERA HM<15 M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.

Demolición y levantado de solera de hormigón en masa hasta 15 cm de espesor, medios manuales con martillo neumático y compresor. Incluso limpieza y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.

Acerado Norte	1		47,30	47,30
	1		3,60	3,60
Acerado Sur	1		53,60	53,60
	1		5,00	5,00
	1		4,00	4,00
Acerado c/ Bélgica	1		3,00	3,00

116,50 15,74 1.833,71

#### 01RSW002 m CORTE ASFALTO CON SIERRA DE DISCO

Corte de asfalto con sierra de disco. Medida la longitud ejecutada en obra.

Calzada Este	1	13,00		13,00
Calzada Oeste	1	11,00		11,00
	1	4,50		4,50
Calle Bélgica	4	6,00		24,00

52,50 5,12 268,80

#### 01RSW003 m2 DEMOLICIÓN/LEVANTADO FIRM.ASLFÁLT. M. MAN. C/COMPRESOR Y TRANSP.

Demolición y levantado de firme asfáltico con medios manuales, martillo neumático y compresor, hasta 35 cm. de espesor. Incluso base, p.p. de correaguas, limpieza y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.

Calzada Este	1		4,60	4,60
	1		10,00	10,00
Calzada Oeste	1		25,70	25,70
	1	6,00	1,50	9,00
	1	6,00	2,00	12,00

61,30 20,92 1.282,40



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01ABH001</b>	<b>m2 DEMOLICIÓN FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN HUECO M. MANUALES</b> Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de hasta 30 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza, retirada de escombros y carga y transporte a vertedero o lugar de empleo y con p.p. de medios auxiliares, medida la superficie ejecutada en obra.								
	Murete	1	2,20		0,80	1,76			
							1,76	33,64	59,21
<b>01APE001</b>	<b>m2 RETIRADA DE CERRAMIENTO DERRUIDO DE PANELES PREF. GRANDES DIM.</b> Retirada de cerramiento de parcela derruido de paneles prefabricados de hormigón de grandes dimensiones. Incluso limpieza, carga de escombros sobre camión y transporte de escombros a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la superficie ejecutada en obra.								
	Paneles prefabricados	1			47,00	47,00			
							47,00	11,94	561,18
<b>01ISW001</b>	<b>m LEVANTADO SUMIDERO LINEAL</b> Levantado de sumidero lineal prefabricado de hormigón, por medios manuales. Incluso recuperación de la rejilla, etc, limpieza y carga de escombros sobre camión, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.								
	Sumidero	1	4,20			4,20			
							4,20	31,37	131,75
<b>01IVT001</b>	<b>u DEMOLICIÓN COMPLETA ARQUETA LADRILLO MACIZO M. MANUALES</b> Demolición completa de arquetas de ladrillo macizo, de hasta 63x63 cm y 1,00 m de profundidad máxima, por medios manuales. Incluso limpieza y retirada de escombros y carga y transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Acerado Sur	2				2,00			
	Acerado Norte	2				2,00			
							4,00	82,71	330,84
<b>01IVT002</b>	<b>u DEMOLICIÓN POZO SANEAMIENTO LADRILLO MACIZO M. MECÁNICOS</b> Demolición de pozos de saneamiento enterrados, de ladrillo macizo, con medios mecánicos. Incluso desmontado de pates, tapas y cercos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Pozo sumidero	1				1,00			
	Pozo extremo	1				1,00			
							2,00	85,31	170,62
<b>01IVT003</b>	<b>m DEMOLICIÓN SANEAMIENTO ENTERRADO HORMIGÓN&gt;40cm M. MECÁNICOS</b> Demolición de colectores de saneamiento enterrados, de tubos u ovoides de hormigón mayores de 40 cm de diámetro, por medios mecánicos. Incluso limpieza y retirada de escombros y excavación previa para descubrirlos, con transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada en obra.								
	Canalización	1	40,00			40,00			
							40,00	47,77	1.910,80
<b>01IEW001</b>	<b>u DEMOLICIÓN POSTE ELÉCTRICO M. MANUALES</b> Demolición de poste eléctrico, de hormigón o metálico, con medios manuales. Incluso desmontado de bancada de apoyo, cimentación, p.p de retirada de cableado a vivienda y tendido aéreo y enterrado, previa desconexión de la instalación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Poste de hormigón	1				1,00			
	Poste metálico	2				2,00			
							3,00	110,32	330,96



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>01IEW002</b>	<b>u DEMOLICIÓN POSTE TELECOMUNICACIONES M. MANUALES</b>								
	Demolición de poste telecomunicaciones, de hormigón o metálico, con medios manuales. Incluso desmontado de bancada de apoyo, cimentación, p.p de retirada de cableado a vivienda y tendido aéreo y enterrado, previa desconexión de la instalación, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada en obra.								
	Poste de madera	3					3,00		
								103,39	310,17
<b>01AWW001</b>	<b>u LEVANTADO DE SEÑAL DE CALLE SIN SALIDA"</b>								
	Levantado de señalización vertical en viario, en la que se indica calle sin salida. Incluso retirada de señalización con recuperación y depositada en lugar indicado por la propiedad, reparación del pavimento y limpieza. Medida la unidad ejecutada.								
	Calle sin salida	1					1,00		
								39,07	39,07
							1,00	39,07	39,07
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS .....</b>								<b>8.965,86</b>

Cód. Validación: 3JH37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cidadadcala.se/electronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 635 de 677



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS

#### 15MAA00006m3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA

Excavación, en apertura de caja, de tierras de consistencia medida. realizada con medios mecánicos, incluso perfilado de fondo hasta una profundidad máxima de 75 cm. Medido el volumen en perfil natural.

Perfil	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Perfil 1	1	10,00		10,50		105,00		
Perfil 2	1	10,00		6,00		60,00		
Perfil 3	1	10,00		5,50		55,00		
Perfil 4	1	10,00		5,20		52,00		
Perfil 5	1	10,00		5,20		52,00		
Perfil 6	1	10,00		6,20		62,00		
Perfil 7	1	10,00		6,50		65,00		
Perfil 8	1	10,00		6,75		67,50		
Perfil 9	1	10,00		7,10		71,00		
Perfil 10	1	10,00		7,00		70,00		
Perfil 11	1	10,00		5,75		57,50		

717,00 1,23 881,91

#### 15MZZ00002m3 EXC. ZANJAS TIERRAS CONSIST. MEDIA

Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medido el volumen en perfil natural.

Zanja	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Zanja AB	1	27,50	1,05	0,40		11,55		
Zanja BC	1	28,50	1,05	0,60		17,96		
Zanja CD	1	19,70	1,05	0,70		14,48		
Zanja DE	1	14,75	1,05	0,70		10,84		
Calzada Oeste	1					1,00		
	1	6,00	1,50	1,20		10,80		
	1	6,00	2,00	3,00		36,00		
	1	4,00		1,00		4,00		
Acerado c/ Bélica	1	3,00		1,00		3,00		
Acerado Norte	1	3,60		1,00		3,60		

113,23 5,22 591,06

#### 15MRR00010m3 RELLENO CON TIERRAS, REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS

Relleno con albero, realizado con medios mecánicos en tongadas de 20 cm comprendiendo: extendido, regado y compactado al 95% proctor normal. Medido el volumen en perfil compactado.

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Acerado norte	1	222,00		0,30		66,60	
Acerado sur	1	200,00		0,30		60,00	
Calzada	1	423,00		0,75		317,25	

443,85 18,22 8.086,95

#### 15MRR90151m3 RELLENO DE ZANJAS CON ALBERO TONG. 20 cm.

Relleno de zanjas con albero en rama, realizado en tongadas de 20 cm de espesor, incluso extendido y compactado al 95% Proctor Modificado. Medido el volumen perfil compactado.

Zanja	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Zanja AB	1	27,50	1,05	0,40		11,55		
Zanja BC	1	28,50	1,05	0,60		17,96		
Zanja CD	1	19,70	1,05	0,70		14,48		
Zanja DE	1	14,75	1,05	0,70		10,84		
Calzada Oeste	1					1,00		
	1	6,00	1,50	0,85		7,65		
	1	6,00	2,00	2,65		31,80		
	1	4,00		1,00		4,00		
Acerado c/ Bélica	1	3,00		1,00		3,00		
Acerado Norte	1	3,60		1,00		3,60		

105,88 20,63 2.184,30

TOTAL CAPÍTULO 02 ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS.....

11.744,22



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 03 FIRMES, PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA

#### 15PBB00010m BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 RECTO DE 17x28 cm

Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 recto, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.

Acera norte	1	106,50		106,50
	-2	3,00		-6,00
Acera sur	1	105,00		105,00
	-1	3,00		-3,00
	-1	3,00		-3,00
	-1	6,50		-6,50
	-1	3,00		-3,00

190,00 40,83 7.757,70

#### 15PBB00002m BORDILLO PREFABRICADO DE HM-40 ACHAFLANADO DE 17x28 cm

Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.

Acera norte	2	3,00		6,00
Acera sur	1	3,00		3,00
	1	3,00		3,00
	1	6,50		6,50
	1	3,00		3,00

21,50 44,19 950,09

#### 15PBB00020m BORDILLO "RIGOLA", PREFABRICADO DE HM-40

Bordillo rigola, prefabricado de hormigón HM-40 asentado sobre base de hormigón HM-20. Incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.

Acera norte	1	106,50		106,50
Acera sur	1	105,00		105,00

211,50 59,25 12.531,38

#### 15PBB00030u BORDILLO ENCUENTRO EN VADO

Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 para encuentro entre bordillo recto y achaflanado, de 17x28 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la unidad ejecutada.

Acera norte	2			2,00
Acera sur	8			8,00

10,00 63,39 633,90

#### 15PCC00003m2 CALZADA CON 30 cm ZAHORRA ARTIFICIAL + MEZCLA SEMIDENSA

Calzada formada por: base de zahorra artificial de 30 cm de espesor, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con una capa de hormigón asfáltico en caliente AC 22 SURF S, con extendido mecánico, de 7 cm de espesor total. Incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.

Calzada	1		405,00	405,00
Calzada Este	1		4,60	4,60
	1		10,00	10,00
Calzada Oeste	1		25,70	25,70
	1	6,00	1,50	9,00
	1	6,00	2,00	12,00

466,30 25,81 12.035,20

#### 15PPP00005 m2 SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS 33x33 cm

Solado con baldosas hidráulicas de 33x33 cm, en dos colores según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibido, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.

Acerado norte	1		195,00	195,00
			20,00	
	1		5,00	5,00



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	c/ Bélgica	1			3,00	3,00			
	Acerado sur	1			190,00	190,00			
		1			15,00	15,00			
		1			5,00	5,00			
							413,00	21,99	9.081,87
<b>15PPP00011</b>	<b>m2 SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS PODOTÁCTILES</b>								
	Solado con baldosas podotáctiles, de botones, color rojo, según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibidode, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.								
	Acerado norte	1			3,00	3,00			
	Acerado sur	1			3,00	3,00			
							6,00	23,47	140,82
<b>15PPP00012</b>	<b>m2 SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS DIRECCIONALES</b>								
	Solado con baldosas podotáctiles, de rayas en relieve, color rojo, según diseño, recibidas con arena y cemento en una capa de 4cm de espesor con formación de juntas. De diseño y características similares a las existentes. Incluso nivelado y recibidode, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.								
	Acerado	1			3,00	3,00			
							3,00	23,52	70,56
<b>15PSS00001</b>	<b>m2 SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 10 cm</b>								
	Solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor firme estabilizado y consolidado. Incluso p.p. de junta de contorno. Medida la superficie ejecutada.								
	Solado 33x33								
	Acerado norte	1			195,00	195,00			
					20,00				
		1			5,00	5,00			
	c/ Bélgica	1			3,00	3,00			
	Acerado sur	1			190,00	190,00			
		1			15,00	15,00			
		1			5,00	5,00			
	Solado podotáctil								
	Acerado norte	1			3,00	3,00			
	Acerado sur	1			3,00	3,00			
	Solado direccional								
	Acerado	1			3,00	3,00			
							422,00	23,98	10.119,56
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES, PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA.....</b>									<b>53.321,08</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 04 INSTALACIONES

#### SUBCAPÍTULO 04.01 SANEAMIENTO

#### 15APP00001 u POZO DE REGISTRO CIRCULAR, DIÁM. 1,20 m PROFUND. 2.00 m

Pozo de registro circular de 1,20 m de diámetro y 2,00 m de profundidad media, formado por: solera de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor con canaleta de fondo, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior, patés de hierro de 30 mm de diámetro, tapa y cerco de hierro fundido reforzado modelo municipal. Incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.

Pozo A	1		1,00
Pozo B	1		1,00
Pozo C	1		1,00
Pozo D	1		1,00

4,00 880,02 3.520,08

#### 15ASS00001 u SUMIDERO (IMBORNAL) DE 51x34 cm Y 60 cm DE PROF.

Sumidero (imbornal) de 51x34 cm y 60 cm de profundidad, construido con solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscado y bruñido por el interior, formación de sifón, rejilla de hierro fundido y cerco de L 50.5 mm Incluso excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.

Calle Luxemburgo	6		6,00
------------------	---	--	------

6,00 198,42 1.190,52

#### 15ACP00004 m CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 mm

Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro. Incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medida la longitud entre ejes de arquetas.

B1	1	4,00	4,00
A1	1	4,60	4,60
B2	1	3,90	3,90
A2	1	4,30	4,30
B3	1	4,00	4,00
A3	1	4,20	4,20
A4	1	4,20	4,20
B4	1	4,30	4,30
A5	1	4,00	4,00

37,50 27,98 1.049,25

#### 15ACH00049 m CANALIZACIÓN HORMIGÓN CON COLECTOR CIRCULAR 200 mm

Canalización de hormigón con colector circular de 200 mm de diám. interior, colocado sobre solera de 10 cm y recalce de hormigón HM-20, hasta eje horizontal. Incluso p.p. de corchetes de hormigón en masa y enchufes de campana junta elástica. Medida la longitud entre ejes de arquetas.

Imbornal B1	1	14,50	14,50
Imbornal B2	1	14,50	14,50
Imbornal C1	1	9,60	9,60
Imbornal C2	1	9,60	9,60
Imbornal C1	1	7,60	7,60
Imbornal C2	1	7,60	7,60

63,40 66,78 4.233,85

#### 15ACW90010 m COND. GRES VITRIFICADO DIAM. 300 mm.

Conducción de gres vitrificado de diámetro 300 mm interior, con unión elástica mediante junta de goma, incluso transporte y colocación. Medida la longitud entre ejes de arquetas.

AB	1	28,00	28,00
BC	1	29,00	29,00
CD	1	20,10	20,10
DE	1	15,10	15,10

92,20 61,13 5.636,19



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15AWW001	u CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE								
	Conexión con la instalación existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.								
		1					1,00		
								207,04	207,04
							1,00	207,04	207,04
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 SANEAMIENTO.....</b>									<b>15.836,93</b>

### SUBCAPÍTULO 04.02 FONTANERÍA

15SCE00010	m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10								
	Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 90 mm exterior y 73,6 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario, incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud ejecutada.								
	Acerado norte	1	101,00				101,00		
								10,25	1.035,25
							101,00	10,25	1.035,25
15SCE00015	m COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 110 mm PN-10								
	Conducción de polietileno de alta densidad diámetro 110 mm exterior y 90 mm interior, clase PE50A PN-10 apta para uso alimentario. Incluso p.p. de soldadura a tope de juntas y prueba en zanja a presión normalizada. Medida la longitud ejecutada.								
	Acerado sur	1	100,00				100,00		
								13,86	1.386,00
							100,00	13,86	1.386,00
15SCW90001	m BANDA DE SEÑALIZACIÓN								
	Banda de señalización de canalización enterrada, incluso colocación. Medida la longitud ejecutada.								
	Acerado norte	1	101,00				101,00		
	Acerado sur	1	100,00				100,00		
								0,49	98,49
							201,00	0,49	98,49
15SWW9000	u CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE								
	Conexión con la instalación existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.								
	Conexión	2					2,00		
								179,46	358,92
							2,00	179,46	358,92
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 FONTANERÍA.....</b>									<b>2.878,66</b>





# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 ELÉCTRICAS</b>									
<b>15EEE00517 m</b>	<b>CIRCUITO ELÉC. 3x150+1 BAJO T. PE</b>	Circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm, instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 150 mm <sup>2</sup> . De sección nominal mínima en fases y aislamiento termoplástico para 1000 V, colocado bajo tubería de PE de 160 mm de diámetro, protegido con hormigón HM-20 bajo calzada. Incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.							
	Acerado norte	1					100,00		
	Acerado sur	1					100,00		
	Cruce calzada	1					7,00		
		1					6,00		
	Conexión	1					200,00		
								413,00	46,79
									19.324,27
<b>15EEE00700 u</b>	<b>ARQUETA TIPO A1</b>	Instalación de arqueta de paso/derivación prefabricada de hormigón, tipo A-1, con fondo pasante, i/tapa de fundición simple, colocada sobre cimentación de hormigón HM-15/40 y lecho de grava de 10 cm de espesor, incluyendo p.p. de formación de agujeros para conexionado de conducciones y recibido, excavación y acondicionamiento del terreno, terminada y p.p. de medios auxiliares, medida la unidad colocada en obra.							
	Arqueta	9					9,00		
								9,00	293,20
									2.638,80
<b>15EEE00710 u</b>	<b>ARQUETA TIPO A2</b>	Instalación de arqueta de paso/derivación prefabricada de hormigón, tipo A-2, con fondo pasante, i/tapa de fundición simple, colocada sobre cimentación de hormigón HM-15/40 y lecho de grava de 10 cm de espesor, incluyendo p.p. de formación de agujeros para conexionado de conducciones y recibido, excavación y acondicionamiento del terreno, terminada y p.p. de medios auxiliares, medida la unidad colocada en obra.							
	Arqueta	2					2,00		
								2,00	471,39
									942,78
<b>15EEE00720 u</b>	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE</b>	Conexión con la instalación existente en cuadro de eléctrico existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.							
	Conexión	1					1,00		
								1,00	213,09
									213,09
<b>15EEE00725 u</b>	<b>CONEXIÓN CON INSTALACIÓN PARCELAS</b>	Acometida desde arqueta tipo A1 hasta CPM en fachada de parcela incluida la obra civil en fachada, compuesto por 4 conductores de 50mm <sup>2</sup> al 0,6/1Kv conectado al circuito de distribución en la arqueta y canalizado hasta la fachada bajo tubo de P.E. 110mm de diámetro con un tubo de reserva. Todo previa autorización de la propiedad. Incluso reparación de fachada y pavimentos. Medida la unidad ejecutada.							
	Arqueta	9					9,00		
								9,00	162,19
									1.459,71
<b>15EEW0001 u</b>	<b>TAPA DE ARQUETA EXISTENTE</b>	Suministro e instalación de tapa de arqueta para arqueta en viario y que no dispone de la misma. Medida la unidad ejecutada.							
	Arqueta	1					1,00		
								1,00	93,23
									93,23
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 ELÉCTRICAS .....</b>									<b>24.671,88</b>

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cudadatata.sedelectronica.es/  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 641 de 677



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### SUBCAPÍTULO 04.04 ILUMINACIÓN

#### 15EPP00023 m CIRCUITO ALUMBRADO 4x6 mm2 BAJO T. PE

Circuito para alumbrado público, instalado con cable de cobre de 4 conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal mínima enterrado, aislado de XLPE y aislado bajo tubo de PER (Urateno o similar) de 90mm diámetro y 4ATM, en zanja no menor de 60 cm de profundidad con lecho de arena, en cruce de calles llevará dos tubos. LA canalización que une la arqueta con el basamento de la luminaria será de PER de doble pared de 90mm de diámetro. Incluso conexiones, señalización, excavación y relleno; construido según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la longitud ejecutada.

Canalización	1	125,00	125,00
Cruce de calle	1		1,00
Conexión	1	200,00	200,00

326,00 25,03 8.159,78

#### 15EPP00052 u FAROLA 5 m

Farola modelo AEC | COMPASS 1 TP.2Z8.STU.400.2 o similar formada por: baculo de 5m, de chapa de acero galvanizado; (40.5W, SPD 10kV / 10kV CM/DM, 2Z8, STU-M, 400mA, 2 Módulos, 70, 3000K, DA - 100/70/100, Class II, GRAPHITE GREY Cod. 1, TP (Post-Top D60), 1-10V). Luminaria Urbana led IP66, IK08 total, 220-240V 50/60Hz. Eficiencia LED - 168 lm/W @ Tj=85°C, 525 mA. Lentes de Aluminio 99.95% con deposición sellada al vacío. Grado de aluminio clase A + (DIN EN 16268), equipo para lámpara y toma de tierra. Incluso báculo, brazo, lámpara, proyector, cimentación, pica de toma de tierra, colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la cantidad ejecutada.

Farola	4		4,00
--------	---	--	------

4,00 1.056,81 4.227,24

#### 15EPP00700 u ARQUETA DE REGISTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm

Arqueta de registro de alumbrado público de 60x60 cm y 40 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior. Incluso cerco y tapa de hierro fundido modelo oficial, embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la cantidad ejecutada.

Calle Bélgica	1		1,00
---------------	---	--	------

1,00 286,62 286,62

#### 15EPP00710 u ARQUETA DE DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm

Arqueta de alumbrado público de 60x60 cm y 40 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 y 15 cm de espesor, desagüe central y formación de pendiente, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M5 (1:6) y enfoscado interior. Incluso embocadura de canalizaciones y excavación; construida según Ordenanza Municipal y REBT. Medida la unidad ejecutada.

Farola	4		4,00
--------	---	--	------

4,00 195,96 783,84

#### 15EPP00720 u CONEXIÓN A CUADRO ELÉCTRICO EXISTENTE

Conexión con la instalación existente en cuadro de alumbrado existente. Incluso pequeño material, ayudas de albañilería y piezas especiales. Medida la unidad ejecutada.

Conexión	1		1,00
----------	---	--	------

1,00 627,76 627,76

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.04 ILUMINACIÓN..... 14.085,24**

Cód. Validación: 31H37NA99D4P7YFYSHOCYNW6  
Verificación: https://cidadadatala.sedelectronica.es/  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 642 de 677



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### SUBCAPÍTULO 04.05 COMUNICACIÓN

#### 15TCC00014 m CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, DOS CONDUCTOS DE T. DE PVC DE 63 mm

Canalización telefonica realizada con dos conductos de tubería ligera de PVC de 63 mm de diámetro, incluso guías de alambre galvanizado, solera y envoltura de hormigón HM-20, con un espesor total de 19 cm construida según normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.

Acerado norte	1	110,00	110,00
Acerado sur	1	100,00	100,00
Conexiones	1	10,00	10,00

220,00 34,14 7.510,80

#### 15TRR00010 u ARQUETA DE REGISTRO NORMALIZADA TIPO M

Arqueta de registro normalizada tipo M, formada por excavación de tierras, carga y transporte, compactación del fondo al 95% proctor normal solera y paredes de hormigón HA-25 con armadura B 400 S, encofrado y desencofrado, enfoscado interior con mortero M2,5 (1:8). Incluso formación de pendiente sobre solera, desagüe y embocaduras de tuberías, cerco metálico y tapa de hormigón con cerco continuo metálico; construido según normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.

Arqueta	10	10,00	10,00
---------	----	-------	-------

10,00 113,51 1.135,10

#### 15TRR00020 u ARMARIO PEDESTAL TELEFÓNICA

Armario pedestal telefonica IP54 IK07 TFC 10 para la interconexión de cableado fabricado en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Todos sus elementos metálicos fabricados en acero inoxidable. Puerta con dos aireadores para permitir la ventilación y con tres puntos de anclaje. Llave de cierre triangular. Incluso ayudas de albañilería y medios auxiliares necesarios. Medida la unidad completamente ejecutada.

Armario	1	1,00	1,00
---------	---	------	------

1,00 199,08 199,08

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.05 COMUNICACIÓN ..... 8.844,98**

**TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES ..... 66.317,69**



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELLO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y PINTURA

#### 15CPP00101m2 PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO

Pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema pos-mezclado de clase A o B a pistola, incluso premarcado y cinta adhesiva, según PG-3 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la superficie ejecutada.

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Paso de peatones	1					12,00		
Flechas	2					0,50		1,00
						13,00	25,87	336,31

#### 15CRR00102u SEÑAL DE PROHIBICIÓN

Señal de prohibición formada por placa circular de chapa cincada de 60 cm de diámetro, texto realizado en relieve por embutición, incluso pintura antióxido, soporte con tubo de acero galvanizado y cimentación; construido según modelo del ministerio de obras públicas. Medida la cantidad ejecutada.

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Calle Montecarmelo 5	1					1,00		
						1,00	136,23	136,23

#### 15CRR00104u SEÑAL DE PASO DE PEATONES

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Calle Bélgica	1					1,00		
						1,00	130,30	130,30

**TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN Y PINTURA..... 602,84**



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 TRABAJOS E-DISTRIBUCIÓN</b>									
06.01	u TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN MODELO A1								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								117,36	117,36
06.02	u ARQUETA A1 PREFABRICADA								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								305,60	305,60
06.03	u OBTENCIÓN DE PERMISOS								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								350,00	350,00
06.04	kg DESMONTAJE DE KG DE HIERRO APOYO METÁLICO								
	Presupuestos anteriores						1.000,00		
								0,67	670,00
06.05	u DESMONTAJE TRENZADO SOBRE APOYOS								
	Presupuestos anteriores						150,00		
								1,50	225,00
06.06	u ANULAR CONVERSIÓN AERO-SUBT. BT								
	Presupuestos anteriores						2,00		
								113,78	227,56
06.07	u IDENTIFICACIÓN Y CORTE CABLE BT								
	Presupuestos anteriores						6,00		
								25,29	151,74
06.08	u 6711174 CONC AIS BT PST 150-240DV150-240								
	Presupuestos anteriores						6,00		
								39,51	237,06
06.09	u DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE INSTALACIONES CEDIDAS								
	Presupuestos anteriores						1,00		
								203,04	203,04
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 TRABAJOS E-DISTRIBUCIÓN.....</b>									<b>2.487,36</b>

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://cidadadatala.selectronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 645 de 677



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 17RRW0010 u CANON DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Unidad de Gestión de todos los residuos generados durante la duración de la obra. Consistente en clasificación selectiva y posterior retirada a vertedero autorizado. Aporte de documentación acreditativa de toda la gestión y pago de las tasas generadas. Medida la unidad completamente ejecutada de acuerdo al plan de gestión de residuos del proyecto.

Canón	1				1,00			
						1,00	401,46	401,46

#### 17RRR00430m3 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MIXTOS DEMOL. 5 km

Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos mixtos en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.

Varios	1		12,22	12,22				
					12,22	28,57		349,13

#### 17TTT00100 m3 RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 5 km

Retirada de tierras inertes en obra de nueva planta a vertedero autorizado situado a una distancia máxima de 5 km, formada por: selección, carga, transporte, descarga y canon de vertido. Medido el volumen esponjado.

Ex cavación								
Perfil 1	1,3	10,00		10,50	136,50			
Perfil 2	1,3	10,00		6,00	78,00			
Perfil 3	1,3	10,00		5,50	71,50			
Perfil 4	1,3	10,00		5,20	67,60			
Perfil 5	1,3	10,00		5,20	67,60			
Perfil 6	1,3	10,00		6,20	80,60			
Perfil 7	1,3	10,00		6,50	84,50			
Perfil 8	1,3	10,00		6,75	87,75			
Perfil 9	1,3	10,00		7,10	92,30			
Perfil 10	1,3	10,00		7,00	91,00			
Perfil 11	1,3	10,00		5,75	74,75			
Zanjas								
Zanja AB	1,3	27,50	1,05	0,40	15,02			
Zanja BC	1,3	28,50	1,05	0,60	23,34			
Zanja CD	1,3	19,70	1,05	0,70	18,82			
Zanja DE	1,3	14,75	1,05	0,70	14,09			
Calzada Oeste								
	1,3	6,00	1,50	1,20	14,04			
	1,3	6,00	2,00	3,00	46,80			
Acerado c/ Bélica	1,3	3,00		1,00	3,90			
Acerado Norte	1,3	3,60		1,00	4,68			
						1.072,79	5,00	5.363,95

#### 17MMM00130 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS MADERA DEM. DIST. MÁX. 5 km

Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de madera en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.

	1		3,13	3,13				
					3,13	15,18		47,51

#### 17MMM00230 RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS PAPEL DEM. DIST. MÁX. 5 km

Retirada en contenedor de 3 m3 de residuos de papel y cartón en obra de demolición a planta de valorización situada a una distancia máxima de 5 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el peso en bascula puesto en planta.

	1		2,35	2,35				
					2,35	15,18		35,67



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17MMP00011t	RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICOS Y SINTÉTICOS, DIST. MÁX. 5 km MEC. Retirada de residuos plásticos y sintéticos, realizada en camión basculante a una distancia máxima de 5 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido el peso en bascula puesto en almacén.	1				1,17	1,17		
							1,17	73,44	85,92
17MVV00100t	RETIRADA EN CONTENEDOR 3 m3 RESIDUOS VIDRIO DEM. DIST. MÁX. 5 km	1				3,92	3,92		
							3,92	15,18	59,51
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>6.343,15</b>



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

### CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD

#### 19SSA00051 m VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET.

Valla metálica para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos. Medida la longitud ejecutada.

Acerado norte	1	125,00		125,00
	10	4,00		40,00
Acerado sur	1	135,00		135,00
	16	4,00		64,00
Viario	2	17,00		34,00

398,00 1,79 712,42

#### 19SIC10001 u PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMPLAZ.

Protector auditivo fabricado con casquetes ajustables de almohadillas reemplazables, R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

5 5,00

5,00 22,24 111,20

#### 19SIC10008 u PAR TAPONES ANTIRRUIDO FABRICADOS DE SILICONA

Par de taponos antirruido fabricados de silicona moldeable de uso independiente o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

5 5,00

5,00 8,88 44,40

#### 19SIC20001 u GAFAS MONTURA ACETATO, PATILLAS ADAPTABLES

Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgos de impactos en ojos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

5 5,00

5,00 14,82 74,10

#### 19SIC30003 u MASCARILLA POLIPROP. PARTIC. ESTÁNDAR VÁLVULA

Mascarilla de polipropileno apto para partículas, gama estándar con válvula de exhalación, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

5 5,00

5,00 5,35 26,75

#### 19SIC90001 u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA

Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

10 10,00

10,00 1,79 17,90

#### 19SIM90003 u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL SERRAJE VACUNO

Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricado en piel serraje vacuno con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

5 5,00

5,00 4,38 21,90

#### 19SIM90009 u PAR GUANTES PROTEC. RIESGOS QUÍM. LÁTEX. Y NEOPRENO

Par de guantes de protección contra riesgos químicos, fabricado con doble revestimiento de látex y neopreno, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.

5 5,00

5,00 7,19 35,95





# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SIM90011 u	<b>PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 00</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 2500 V clase 00, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2					2,00		
							2,00	31,38	62,76
19SIM90013 u	<b>PAR GUANTES PROTEC. ELÉCTRICA CLASE 3</b> Par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, 30000 V clase 3, fabricado con material látex natural, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	2					2,00		
							2,00	47,49	94,98
19SIP90008 u	<b>PAR BOTAS SEGURIDAD PIEL SERRAJE, PUNTERA MET.</b> Par de botas de seguridad y protección especial metatarsal flexible contra riesgos mecánicos, fabricados en piel serraje, puntera metálica, piso antideslizante, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	5					5,00		
							5,00	29,37	146,85
19SIT90008 u	<b>CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL</b> Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	10					10,00		
							10,00	2,93	29,30
19SSS90101 u	<b>SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO</b> Señal de seguridad metálica tipo obligación o prohibición de 42 cm, con soporte metálico de 50 mm de diám., incluso colocación, de acuerdo R.D. 485/97 y p.p. de desmontaje. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	21,37	42,74
19SSS90211 u	<b>SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA" 30 cm SOPORTE MET.</b> Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, con soporte metálico de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	9,82	19,64
19SSS90301 u	<b>SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET.</b> Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	12,11	24,22
19SSW90001u	<b>SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 m</b> Señal de peligro reflectante de 1,35 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	2					2,00		
							2,00	31,44	62,88
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>1.527,99</b>

Cód. Validación: 31H37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Verificación: https://cid.fedatario.es/verificacion/31H37NA99D4PYTYEYSHOCYNW6  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 649 de 677



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

## CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD

CCU00010 u CONTROL DE CALIDAD

Ensayos y control de calidad de los diferentes elementos que componen la intervención, según instrucciones de la D.F. Medida la unidad ejecutada.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ensayos	1					1,00		
							1,00	908,38	908,38
<b>TOTAL CAPÍTULO 09 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>908,38</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>152.218,57</b>

Cód. Validación: 3JH37NA99D4PYYEYSHOCYNW6  
 Verificación: <https://ciudadalea.es/electronica.es/>  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 650 de 677





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## **7.3. CUADRO N° 4**

### **RESUMEN DEL PRESUPUESTO**



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN U.E. 18 "MONTECARMELO"

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....	8.965,86	5,89
02	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS.....	11.744,22	7,72
03	FIRMES, PAVIMENTOS Y ALBAÑILERÍA.....	53.321,08	35,03
04	INSTALACIONES.....	66.317,69	43,57
05	SEÑALIZACIÓN Y PINTURA.....	602,84	0,40
06	TRABAJOS E-DISTRIBUCIÓN.....	2.487,36	1,63
07	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6.343,15	4,17
08	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.527,99	1,00
09	CONTROL DE CALIDAD.....	908,38	0,60
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>152.218,57</b>	
	13,00% Gastos generales.....	19.788,41	
	6,00% Beneficio industrial.....	9.133,11	
	SUMA DE G.G. y B.I.	28.921,52	
	21,00% I.V.A. ....	38.039,42	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>181.140,09</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>219.179,51</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

, a Mayo 2023.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA





Ayuntamiento de  
**Alcalá de Guadaíra**

## DOCUMENTO N°8 PLANOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO" EN ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)



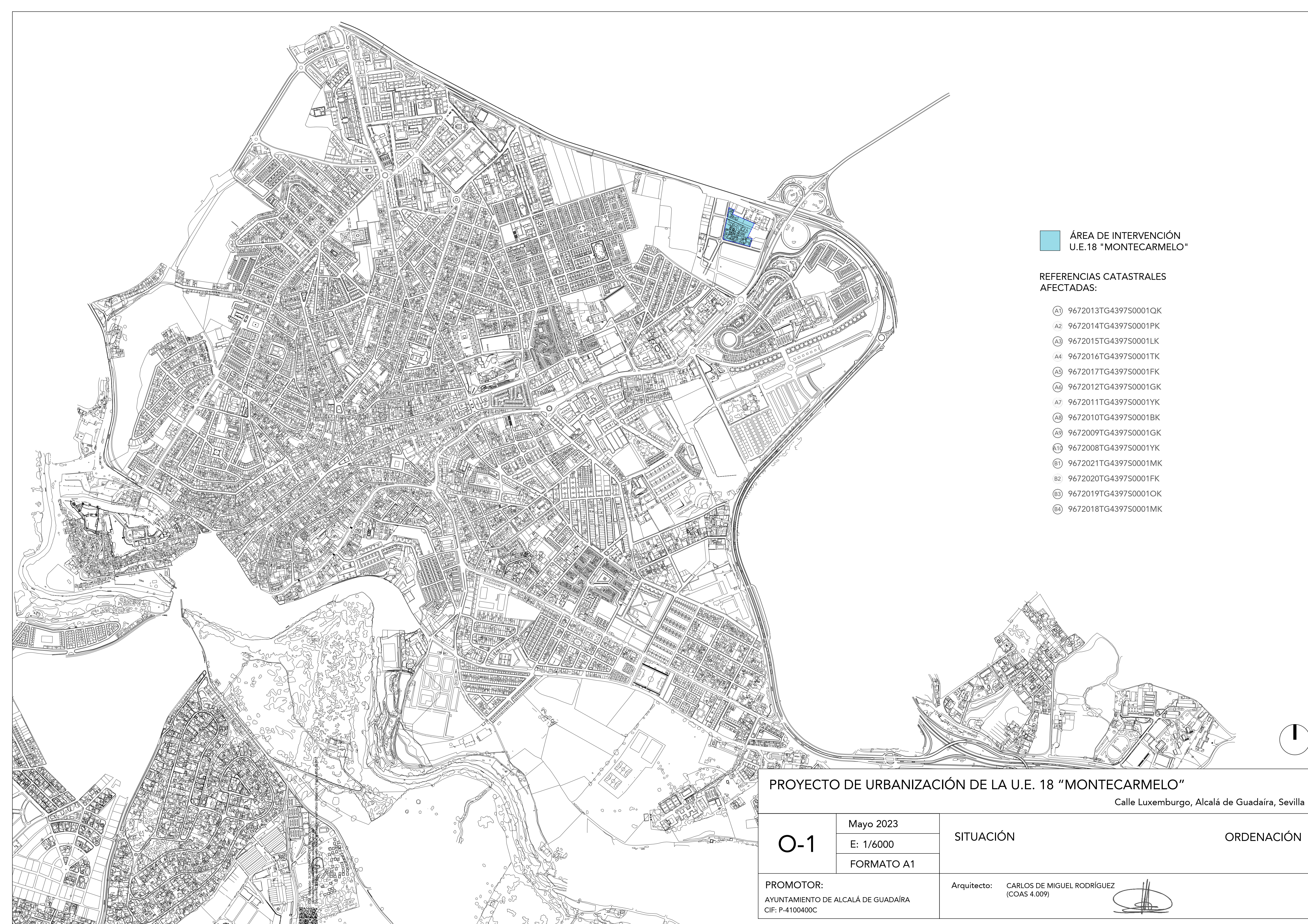
Cód. Validación: 3LH37NA99D4FYTYFYSHQCYNW6  
Verificación: <https://ciudadalegal.es/elelectronica/es/>  
Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 653 de 677



## INDICE DE PLANOS

- O.1. Ordenación. Situación
- O.2. Ordenación. Emplazamiento
- EA.1. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de alcantarillado.
- EA.2. Estado actual. Infraestructuras existentes. Abastecimiento de agua.
- EA.3. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de baja tensión.
- EA.4. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de alumbrado público.
- EA.5. Estado actual. Infraestructuras existentes. Red de telefonía.
- EA.6. Estado actual. Levantamiento topográfico.
- EA.7. Estado actual. Perfiles transversales y longitudinal.
- E.1. Ejecución. Urbanización. Acotado y niveles.
- E.2. Ejecución. Urbanización. Superposición de estados.
- E.3. Ejecución. Trabajos previos. Intervención sobre elementos existentes.
- E.4. Ejecución. Urbanización. Acabados y pavimentos.
- E.5. Ejecución. Urbanización. Replanteo y perfiles.
- E.6. Ejecución. Movimiento de tierras. Perfil longitudinal y transversales.
- E.7. Ejecución. Urbanización. Ordenación del tráfico y señalización.
- I.1. Ejecución. Infraestructuras. Red de saneamiento.
- I.2. Ejecución. Infraestructuras. Red de abastecimiento de agua.
- I.3. Ejecución. Infraestructuras. Red de baja tensión.
- I.4. Ejecución. Infraestructuras. Red de alumbrado público.
- I.5. Ejecución. Infraestructuras. Red de telefonía y otras telecomunicaciones.
- N.1. Ejecución. Cumplimiento de normativa. Accesibilidad.
- N.2. Ejecución. Cumplimiento de normativa. Gestión de residuos.

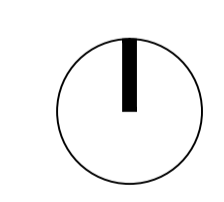




ÁREA DE INTERVENCIÓN  
 U.E.18 "MONTECARMELLO"

REFERENCIAS CATASTRALES  
AFECTADAS:

- Ⓐ1 9672013TG4397S0001QK
- Ⓐ2 9672014TG4397S0001PK
- Ⓐ3 9672015TG4397S0001LK
- Ⓐ4 9672016TG4397S0001TK
- Ⓐ5 9672017TG4397S0001FK
- Ⓐ6 9672012TG4397S0001GK
- Ⓐ7 9672011TG4397S0001YK
- Ⓐ8 9672010TG4397S0001BK
- Ⓐ9 9672009TG4397S0001GK
- Ⓐ10 9672008TG4397S0001YK
- Ⓑ1 9672021TG4397S0001MK
- Ⓑ2 9672020TG4397S0001FK
- Ⓑ3 9672019TG4397S0001OK
- Ⓑ4 9672018TG4397S0001MK



<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELLO"</b>		Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla	
<b>O-1</b>	Mayo 2023	<b>SITUACIÓN</b>	<b>ORDENACIÓN</b>
	E: 1/6000		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> </div>	

CALLE HOLANDA

CALLE BÉLGICA



CALLE LUXEMBURGO

CALLE MONTECARMELO 8

CTRA. ALCALÁ-MAIRENA

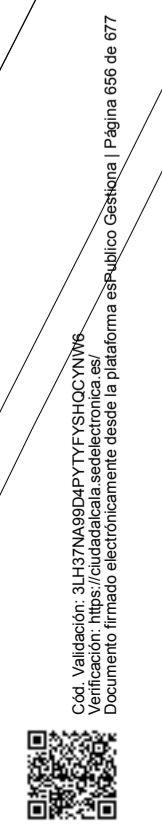
CALLE GRAN BRETAÑA

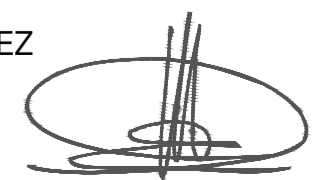
CALLE ITALIA

 **ÁREA DE INTERVENCIÓN**  
 SUPERFICIE 816 M2  
 **U.E. 18 "MONTECARMELO"**

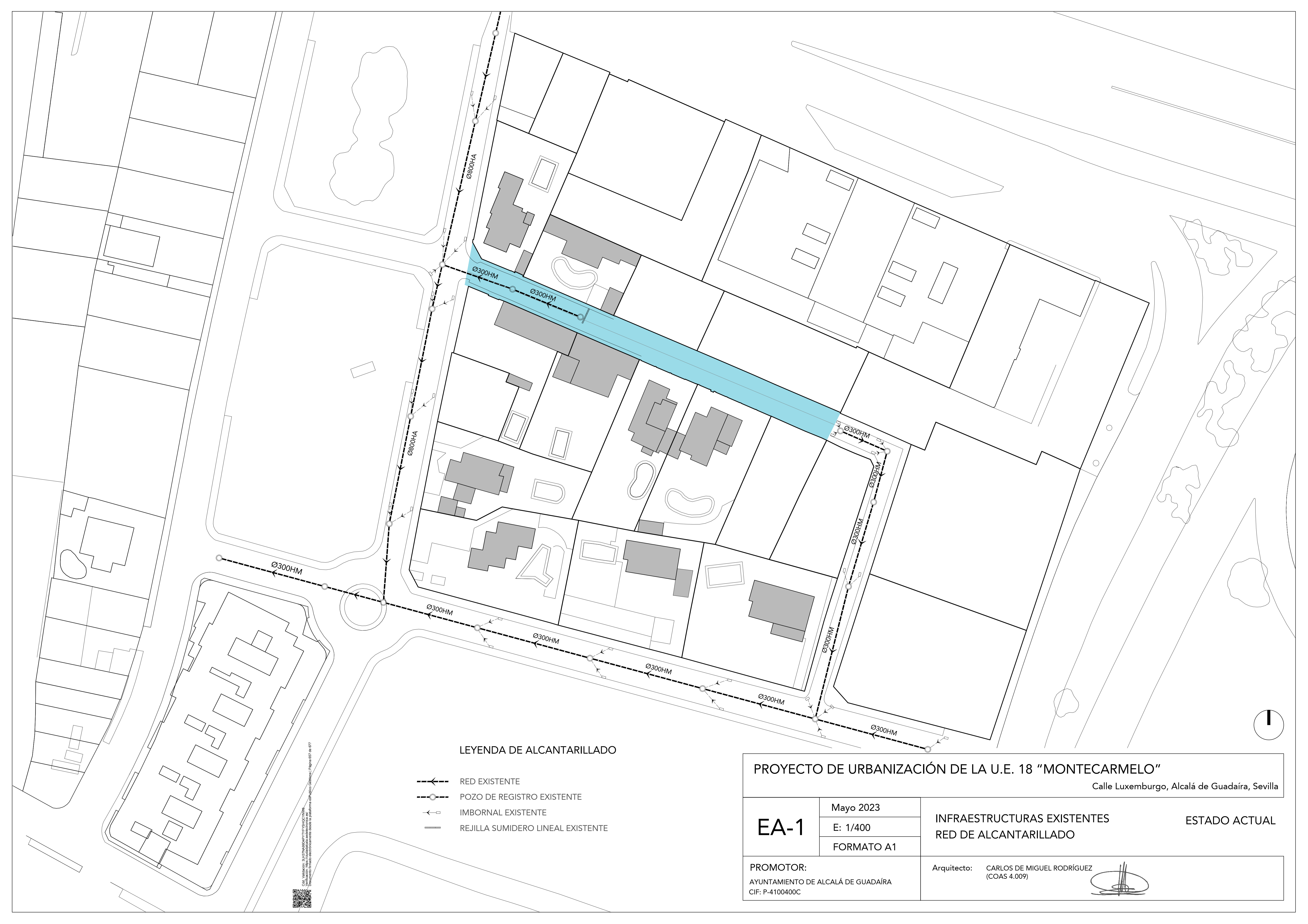
REF. CATASTRALES AFECTADAS

- (A1) 9672013TG4397S0001QK
- (A2) 9672014TG4397S0001PK
- (A3) 9672015TG4397S0001LK
- (A4) 9672016TG4397S0001TK
- (A5) 9672017TG4397S0001FK
- (A6) 9672012TG4397S0001GK
- (A7) 9672011TG4397S0001YK
- (A8) 9672010TG4397S0001BK
- (A9) 9672009TG4397S0001GK
- (A10) 9672008TG4397S0001YK
- (B1) 9672021TG4397S0001MK
- (B2) 9672020TG4397S0001FK
- (B3) 9672019TG4397S0001OK
- (B4) 9672018TG4397S0001MK



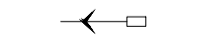



<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla			
<h1>O-2</h1>	Mayo 2023	<b>EMPLAZAMIENTO</b>	<b>ORDENACIÓN</b>
	E: 1/400		
	FORMATO A1		
<b>PROMOTOR:</b> AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		<b>Arquitecto:</b> CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	



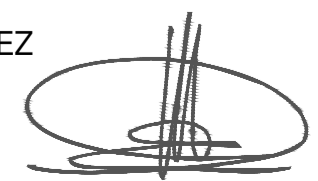


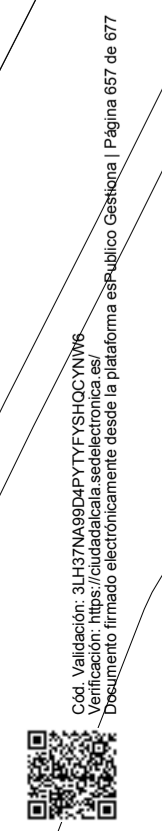
LEYENDA DE ALCANTARILLADO

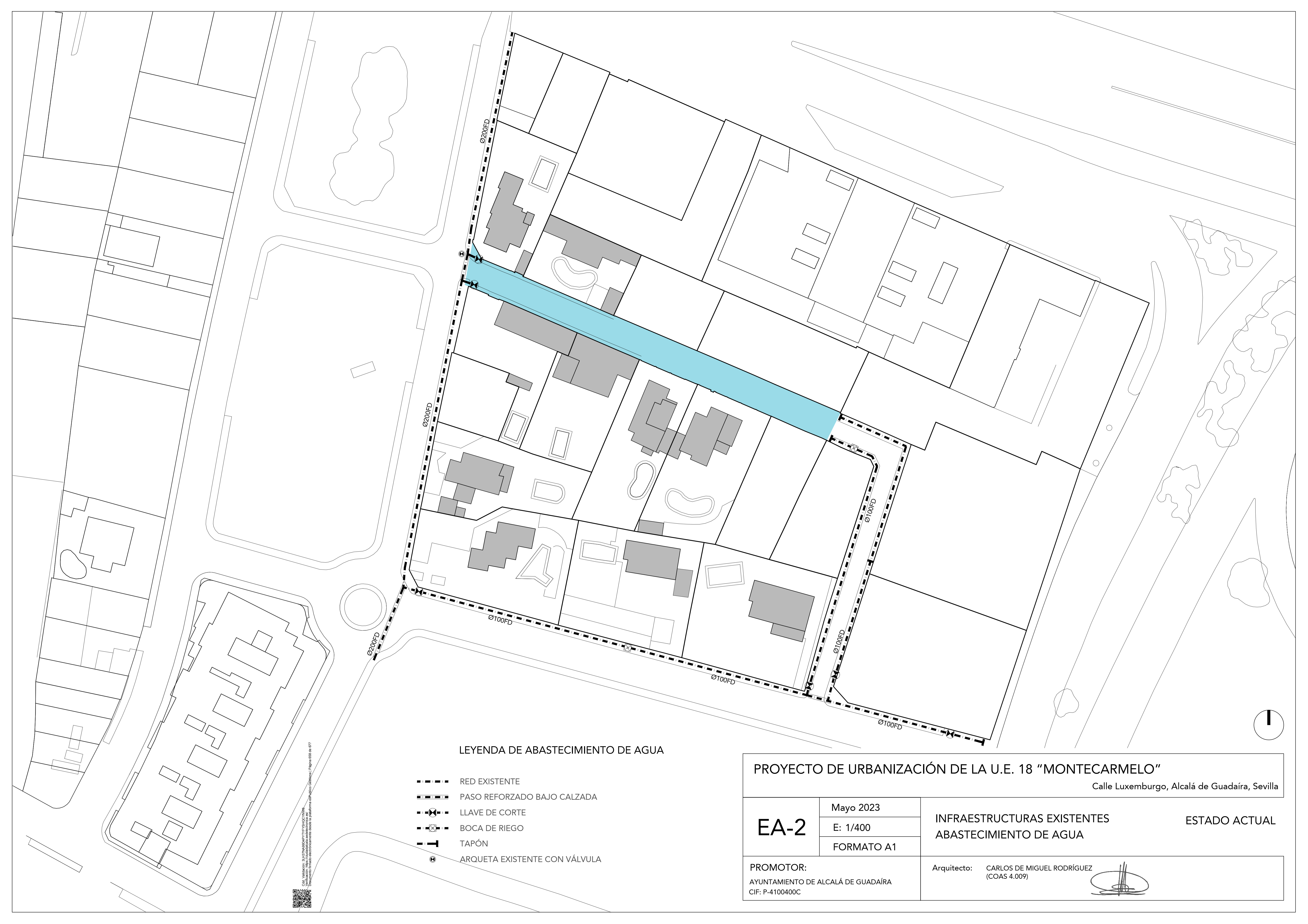
-  RED EXISTENTE
-  POZO DE REGISTRO EXISTENTE
-  IMBORNAL EXISTENTE
-  REJILLA SUMIDERO LINEAL EXISTENTE

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"







Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

<b>EA-1</b>	Mayo 2023	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES RED DE ALCANTARILLADO	ESTADO ACTUAL
	E: 1/400		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	



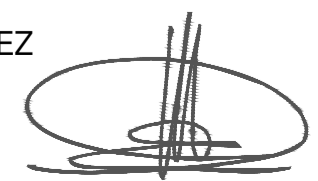


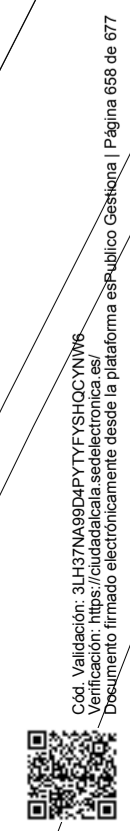
LEYENDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

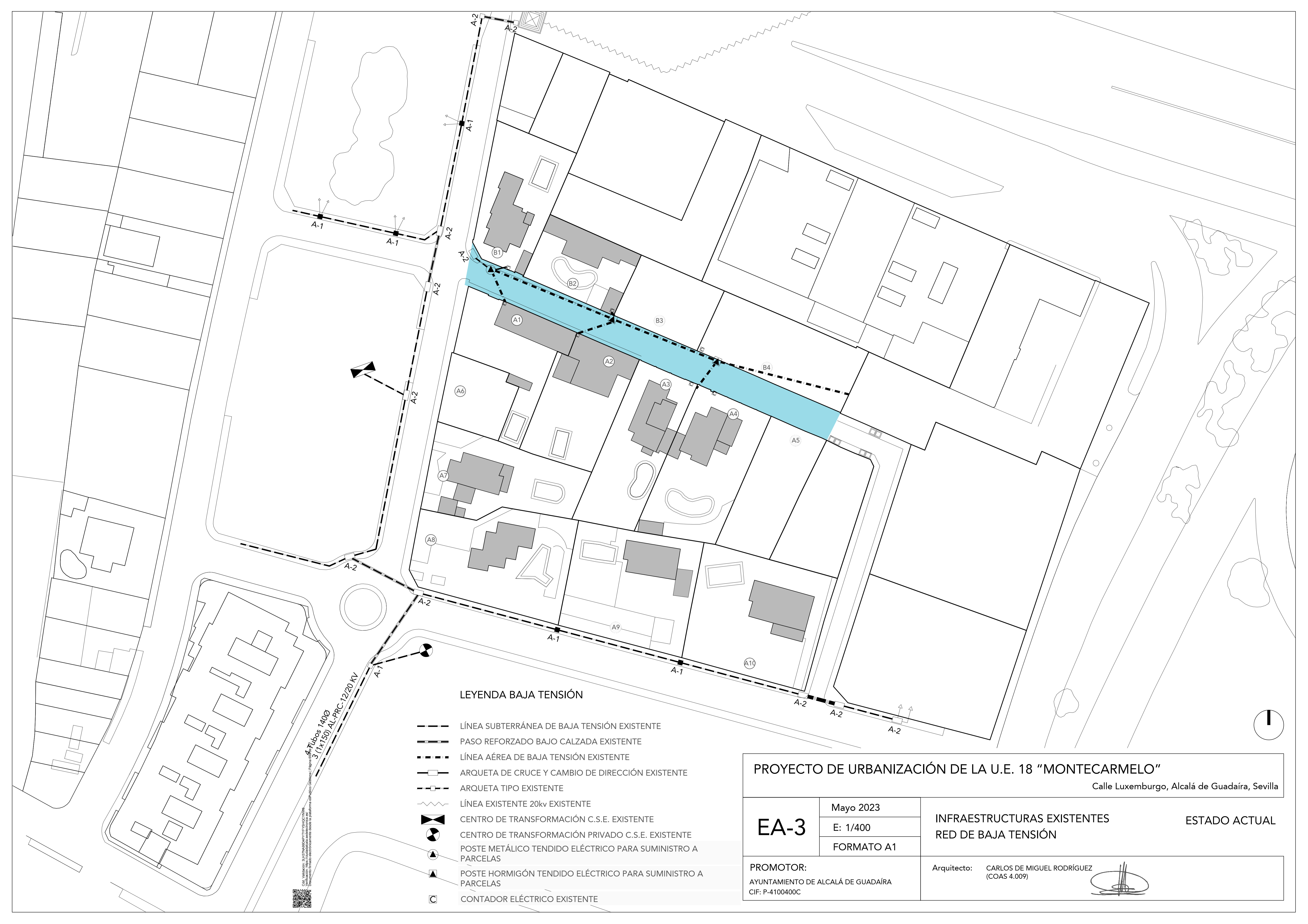
-  RED EXISTENTE
-  PASO REFORZADO BAJO CALZADA
-  LLAVE DE CORTE
-  BOCA DE RIEGO
-  TAPÓN
-  ARQUETA EXISTENTE CON VÁLVULA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"

Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla












<b>EA-2</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>
	E: 1/400		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	




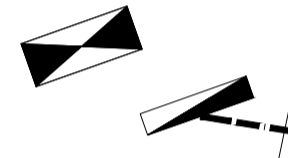


A-1 Tubos 1400  
 3 (1x150) AL-PRC-12/20 KV






**LEYENDA BAJA TENSIÓN**

-  LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN EXISTENTE
-  PASO REFORZADO BAJO CALZADA EXISTENTE
-  LÍNEA AÉREA DE BAJA TENSIÓN EXISTENTE
-  ARQUETA DE CRUCE Y CAMBIO DE DIRECCIÓN EXISTENTE
-  ARQUETA TIPO EXISTENTE
-  LÍNEA EXISTENTE 20kv EXISTENTE
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN C.S.E. EXISTENTE
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PRIVADO C.S.E. EXISTENTE
-  POSTE METÁLICO TENDIDO ELÉCTRICO PARA SUMINISTRO A PARCELAS
-  POSTE HORMIGÓN TENDIDO ELÉCTRICO PARA SUMINISTRO A PARCELAS
-  CONTADOR ELÉCTRICO EXISTENTE


<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla			
<b>EA-3</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES RED DE BAJA TENSIÓN</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>
	E: 1/400		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	



LEYENDA ALUMBRADO PÚBLICO







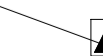

-  CONDUCTOR DE COBRE PRC-1 KV
-  ARQUETA 40x40x60
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN C.S.E.
-  CUADRO DE ALUMBRADO
-  PUNTO DE LUZ CON COLUMNA DE 6m Y LUMINARIA DE 150w U.S.A.P. + FAROL MODELO AYUNTAMIENTO

652. Modificado: 24/11/2023. 09:17. C:\Proyectos\2023\U.E. 18 "Montecarmelo"\U.E. 18 "Montecarmelo" - Planos de Alumbrado P.01.dwg  
 Usuario: Carlos de Miguel Rodriguez  
 Documento firmado electrónicamente desde la plataforma esPublico Gestiona | Página 656 de 677


<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla			
<b>EA-4</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>
	E: 1/400		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	

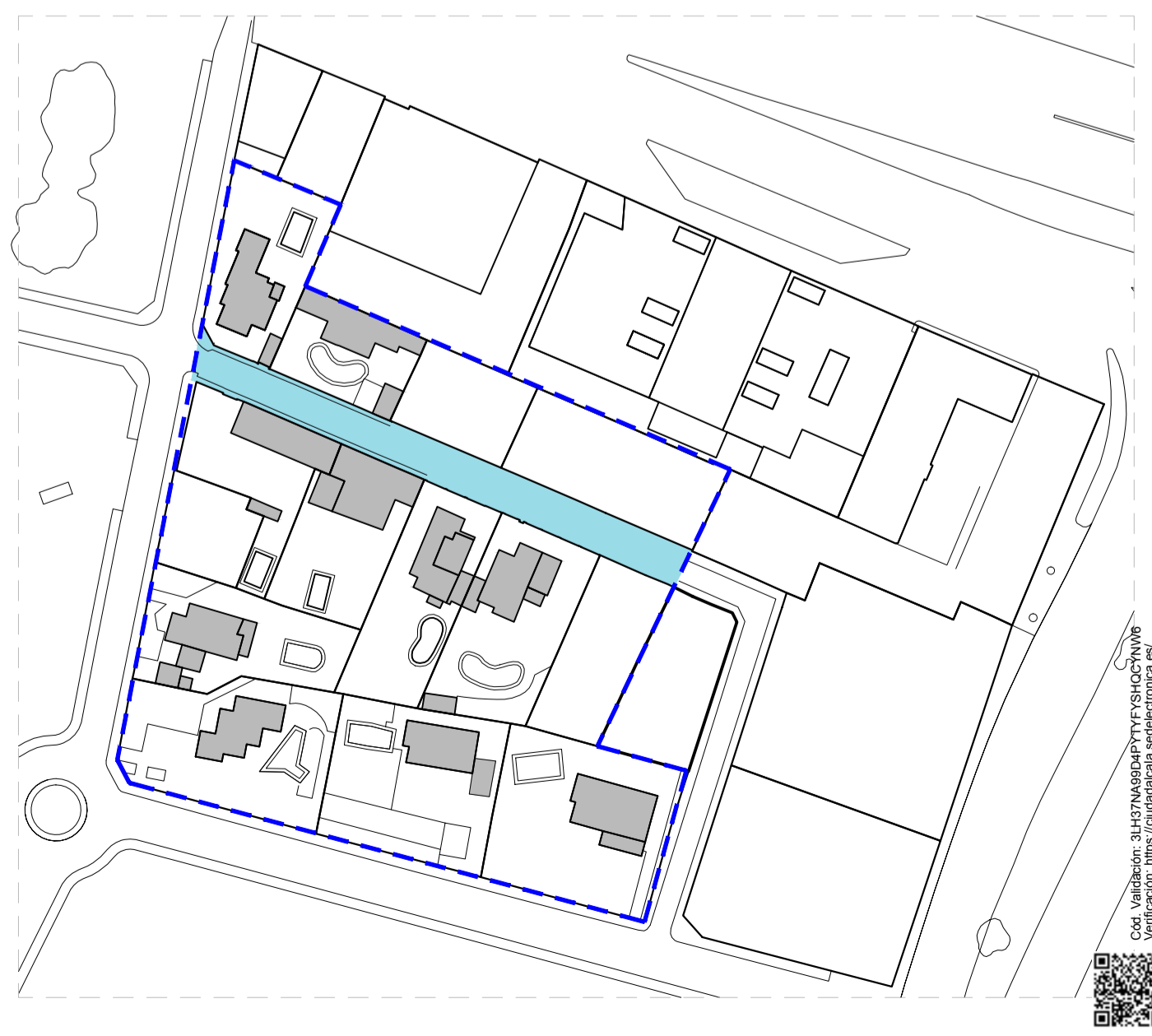
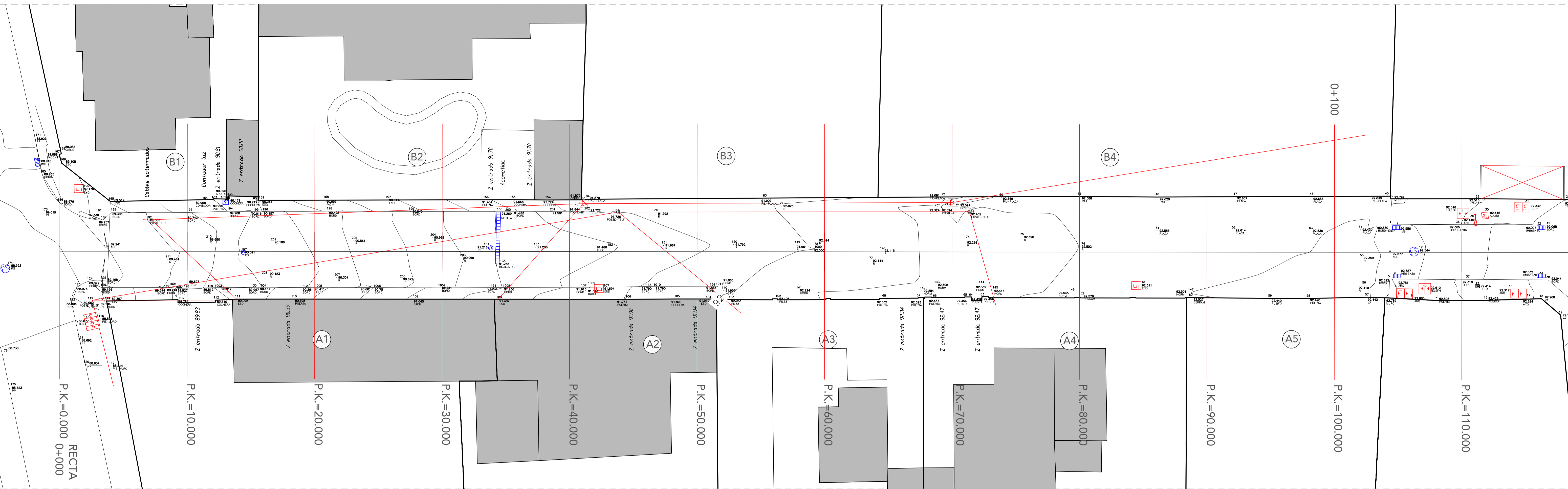


LEYENDA TELEFONÍA

-  CONDUCTOS PROYECTADOS (8Ø63)
-  ARQUETA TIPO C.T.N.E.
-  CÁMARA DE REGISTRO
-  CONDUCTOS TELEFONÍA
-  CENTRAL DE TELEFONÍA
-  CABLEADO DE TELEFONÍA AÉREA
-  POSTE DE TELEFONÍA
-  CONEXIÓN AÉREA DE TELEFONÍA

651 Modificación de Proyecto de Urbanización de la U.E. 18 "Montecarmelo" de 1977.  
 Documento firmado electrónicamente desde el portal de la Administración Electrónica.

<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla			
<b>EA-5</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES RED DE TELEFONÍA</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>
	E: 1/400		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	

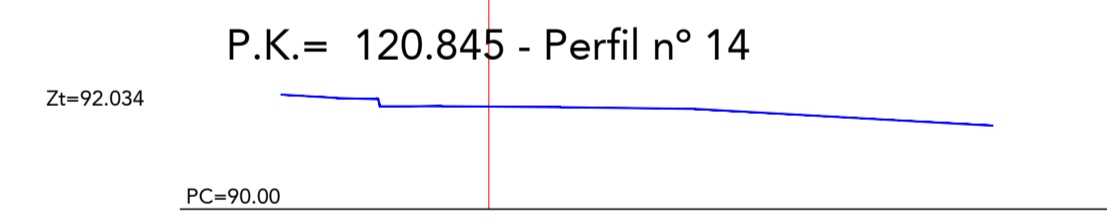
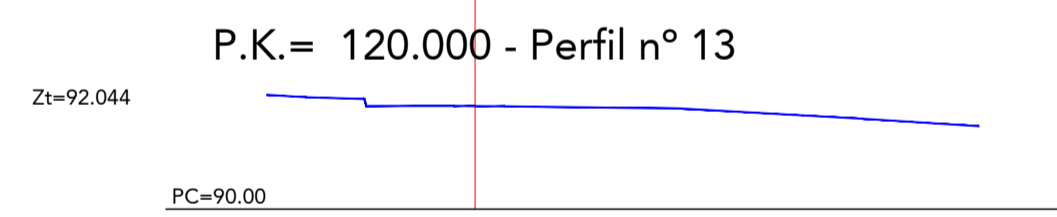
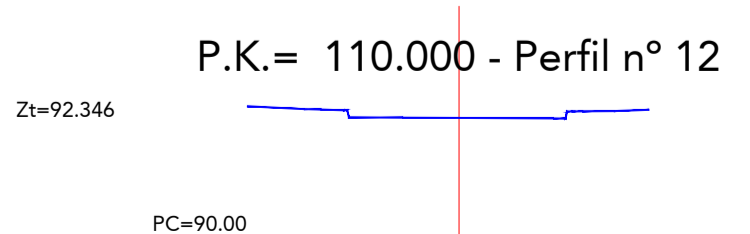
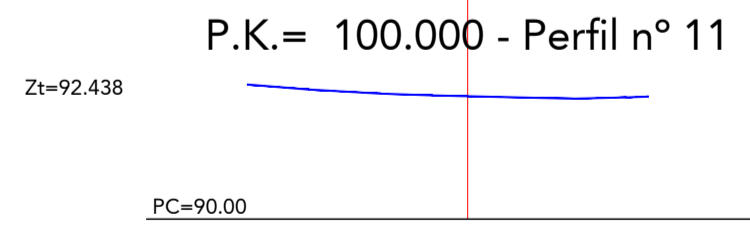
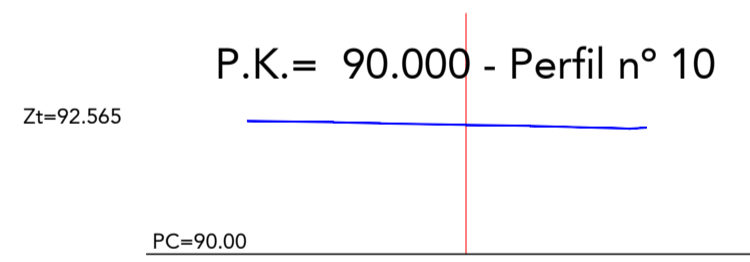
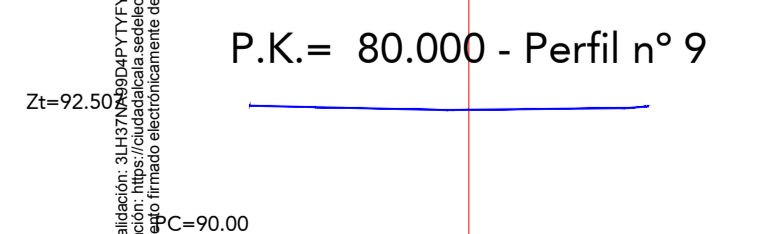
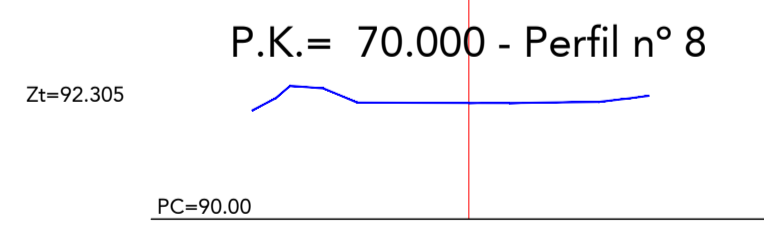
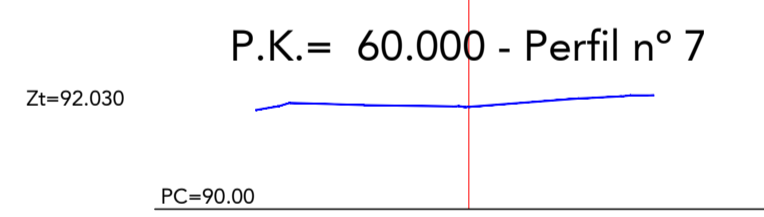
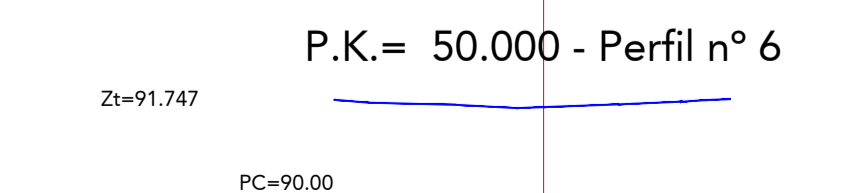
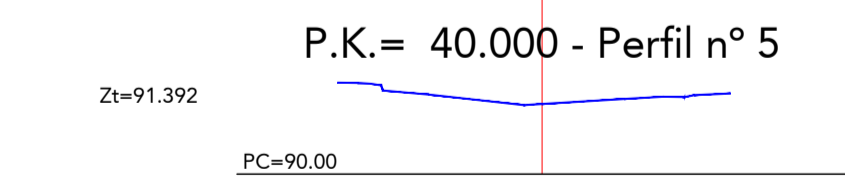
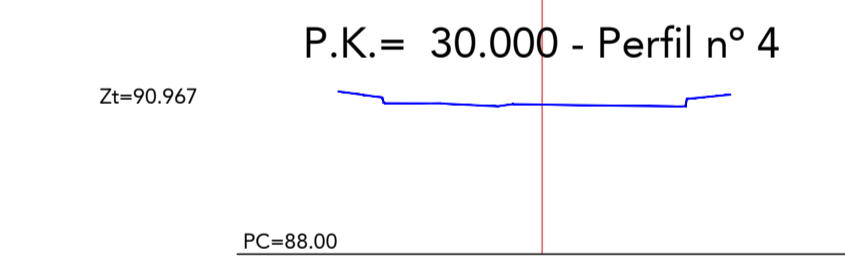
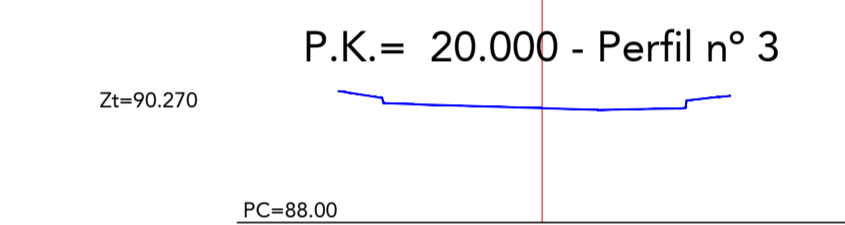
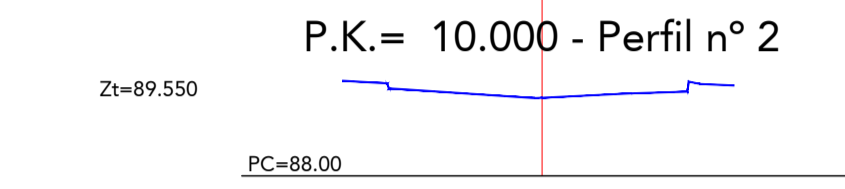
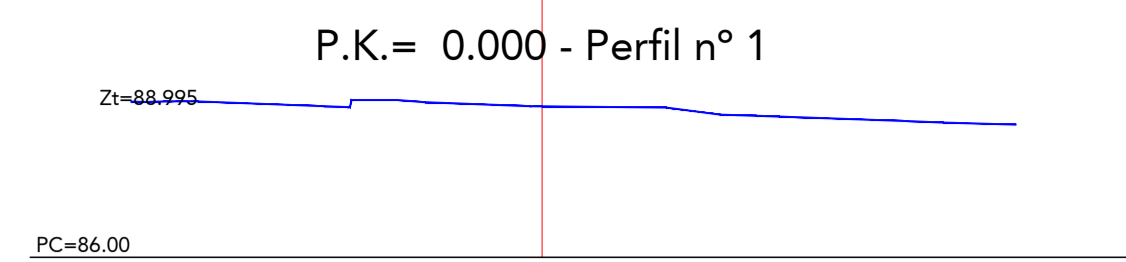


Escala: 1:100  
 Fecha: 15/05/2023  
 Autor: Carlos de Miguel Rodríguez  
 Documento firmado electrónicamente desde el portal de la Administración Electrónica | Página 602 de 677

REFERENCIAS CATASTRALES AFECTADAS:

- Ⓐ1 9672013TG4397S0001QK
- Ⓐ2 9672014TG4397S0001PK
- Ⓐ3 9672015TG4397S0001LK
- Ⓐ4 9672016TG4397S0001TK
- Ⓐ5 9672017TG4397S0001FK
- Ⓐ6 9672012TG4397S0001GK
- Ⓐ7 9672011TG4397S0001YK
- Ⓑ8 9672010TG4397S0001BK
- Ⓑ9 9672009TG4397S0001GK
- Ⓑ10 9672008TG4397S0001YK
- Ⓑ1 9672021TG4397S0001MK
- Ⓑ2 9672020TG4397S0001FK
- Ⓑ3 9672019TG4397S0001OK
- Ⓑ4 9672018TG4397S0001MK

<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla			
<b>EA-6</b>	Mayo 2023	<b>LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) <div style="text-align: right;"> </div>	



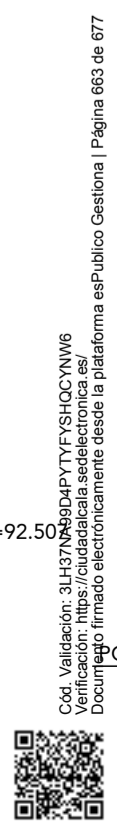
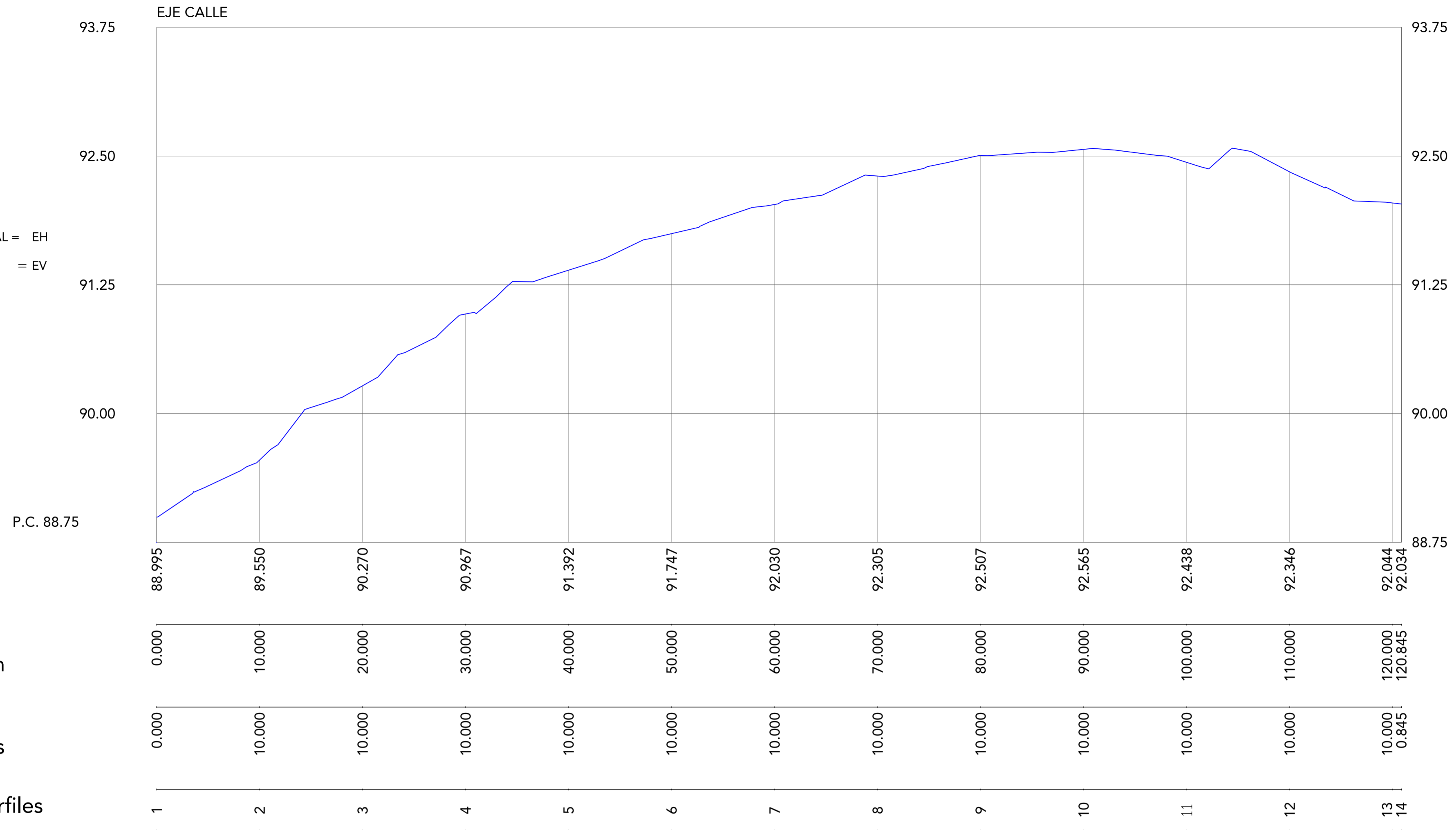
ESCALAS { HORIZONTAL = EH  
VERTICAL = EV

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

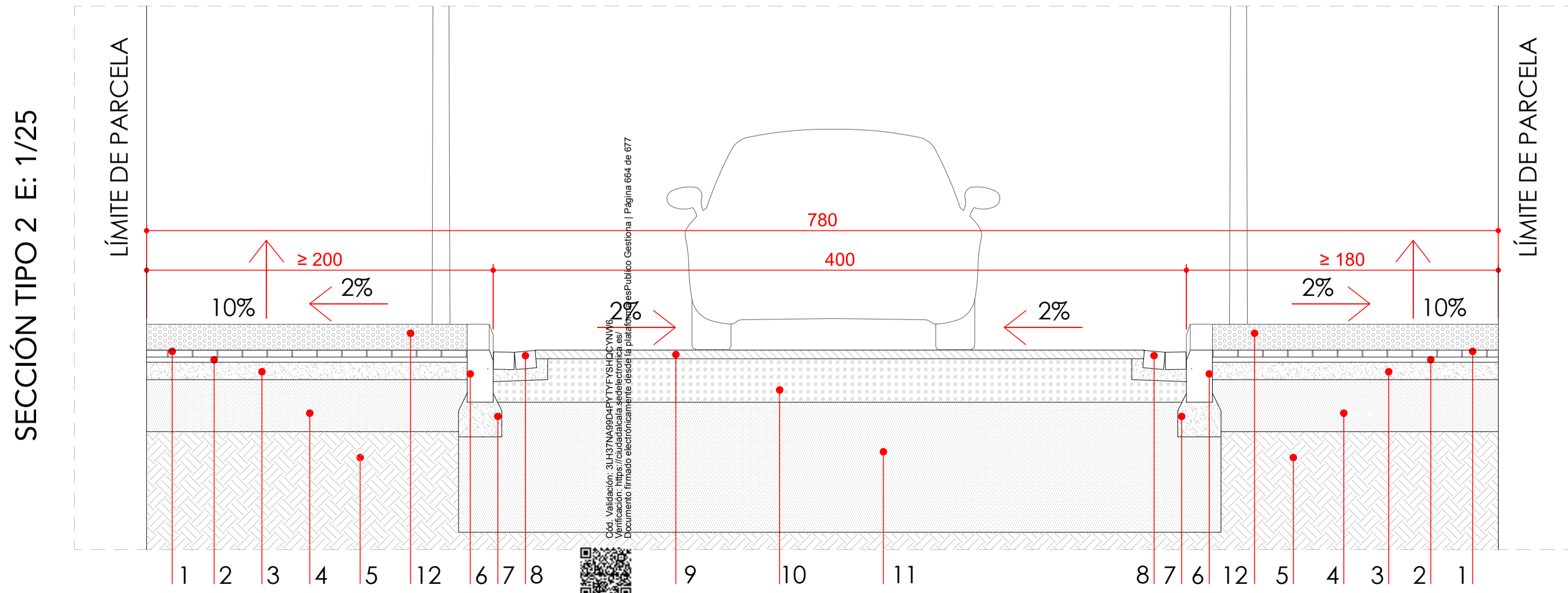
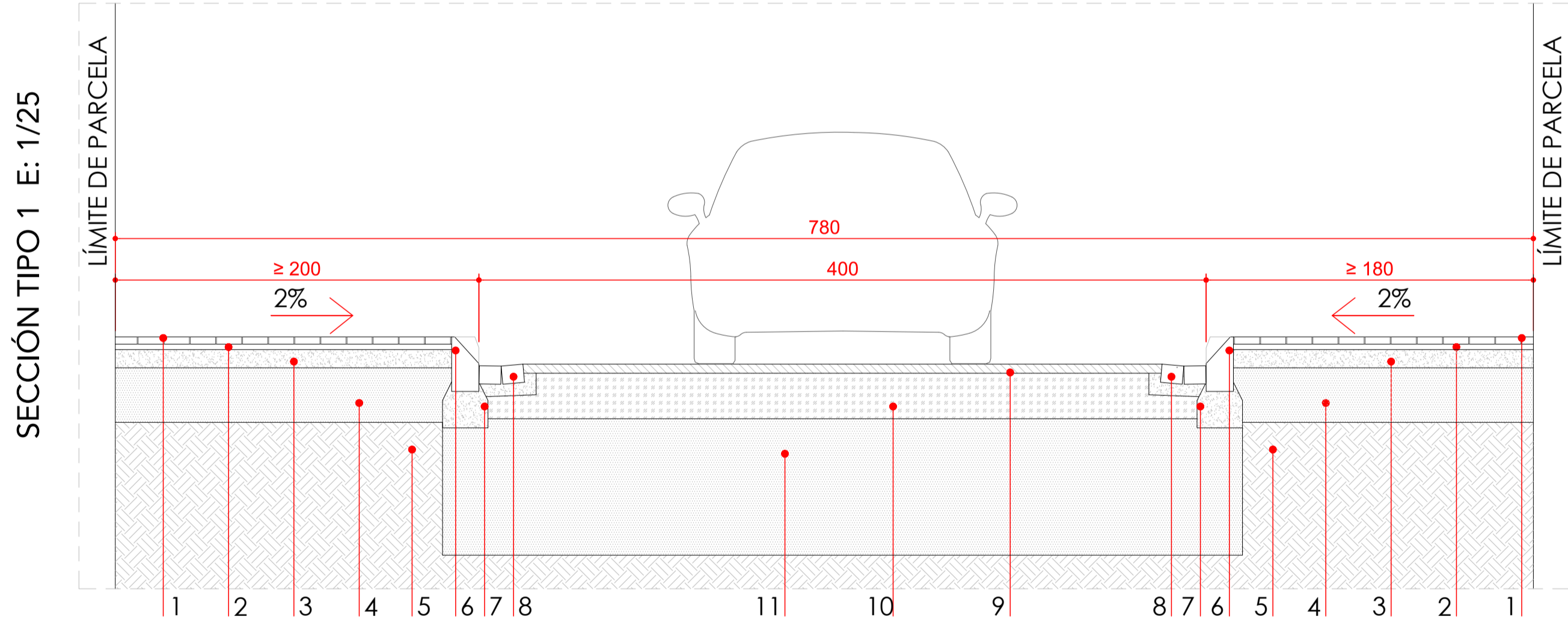
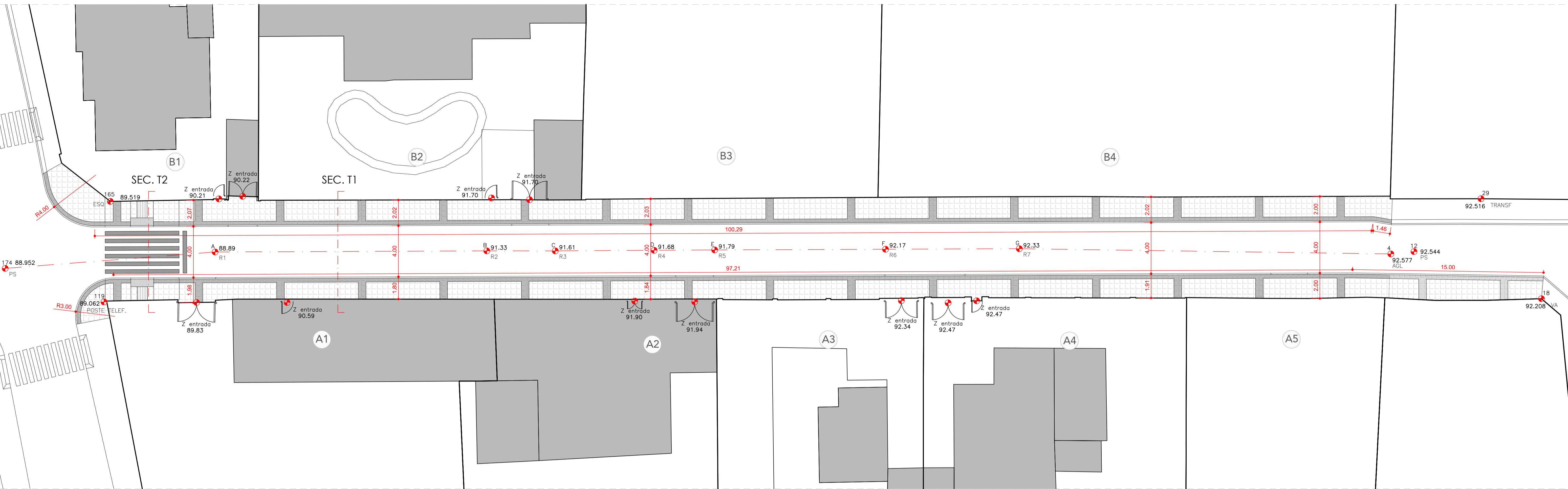
Distancias Parciales

Numeracion de Perfiles



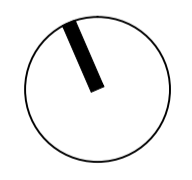
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"**  
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

<b>EA-7</b>	Mayo 2023	<b>PERFILES TRANSVERSALES Y LONGITUDINAL ESTADO ACTUAL</b>
	E: 1/150	
	FORMATO A1	
<b>PROMOTOR:</b> AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		<b>Arquitecto:</b> CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)

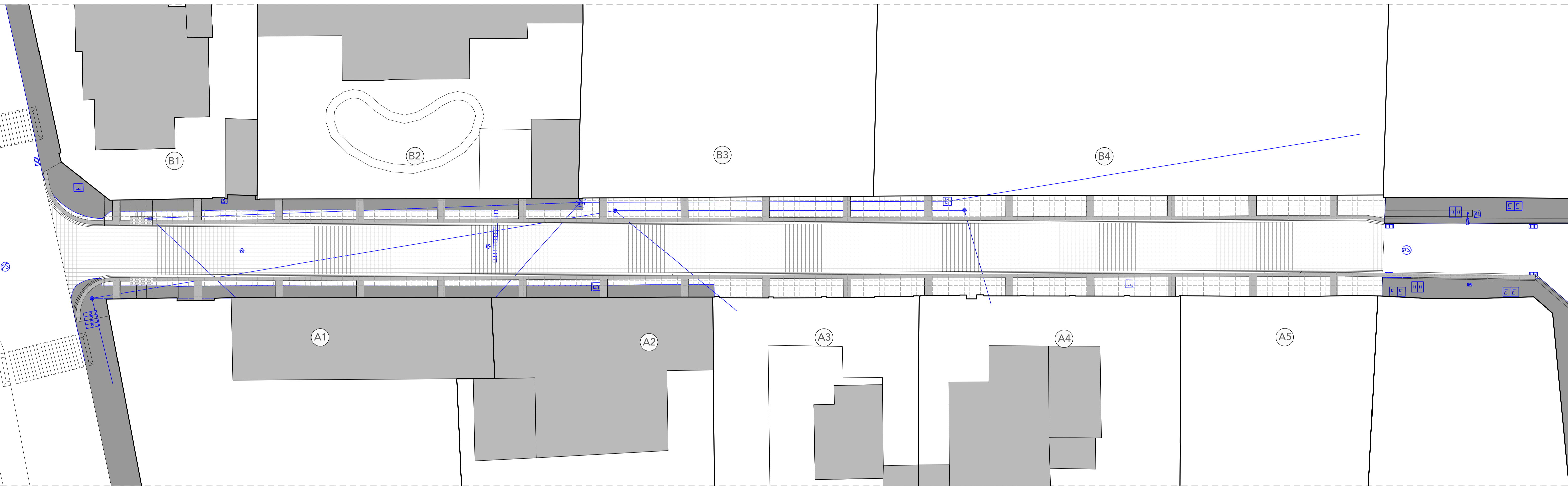


1. SOLERÍA DE BALDOSA DE HORMIGÓN PREFABRICADO, DE MISMO DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS A LAS EXISTENTES
2. CAPA DE ARENA DE 4cm DE ESPESOR
3. LOSA DE HORMIGÓN EN MASA DE 10cm DE ESPESOR
4. SUELO SELECCIONADO DE ALBERO DE 30cm DE ESPESOR
5. TERRENO NATURAL COMPACTADO AL 95% PRÓCTOR MODIFICADO
6. BORDILLO DE HORMIGÓN PREFABRICADO 17x28 ACHAFLANADO/RECTO
7. BASE DE HORMIGÓN EN MASA
8. BORDILLO "RIGOLA" DE HORMIGÓN PREFABRICADO CON BASE DE HORMIGÓN EN MASA
9. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 SURF S DE 7cm DE ESPESOR
10. ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA DE 30cm DE ESPESOR
11. SUELO SELECCIONADO DE ALBERO DE AL MENOS 75cm DE ESPESOR
12. BALDOSA HIDRÁULICA PODOTÁCTIL . DE BOTONES, DE HORMIGÓN PREFABRICADO, EN COLOR ROJO, DE MISMO DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS A LAS EXISTENTES

<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla
<b>E-1</b>	Mayo 2023	<b>ACOTADO, NIVELES SECCIONES TRANSVERSALES</b>	
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)	

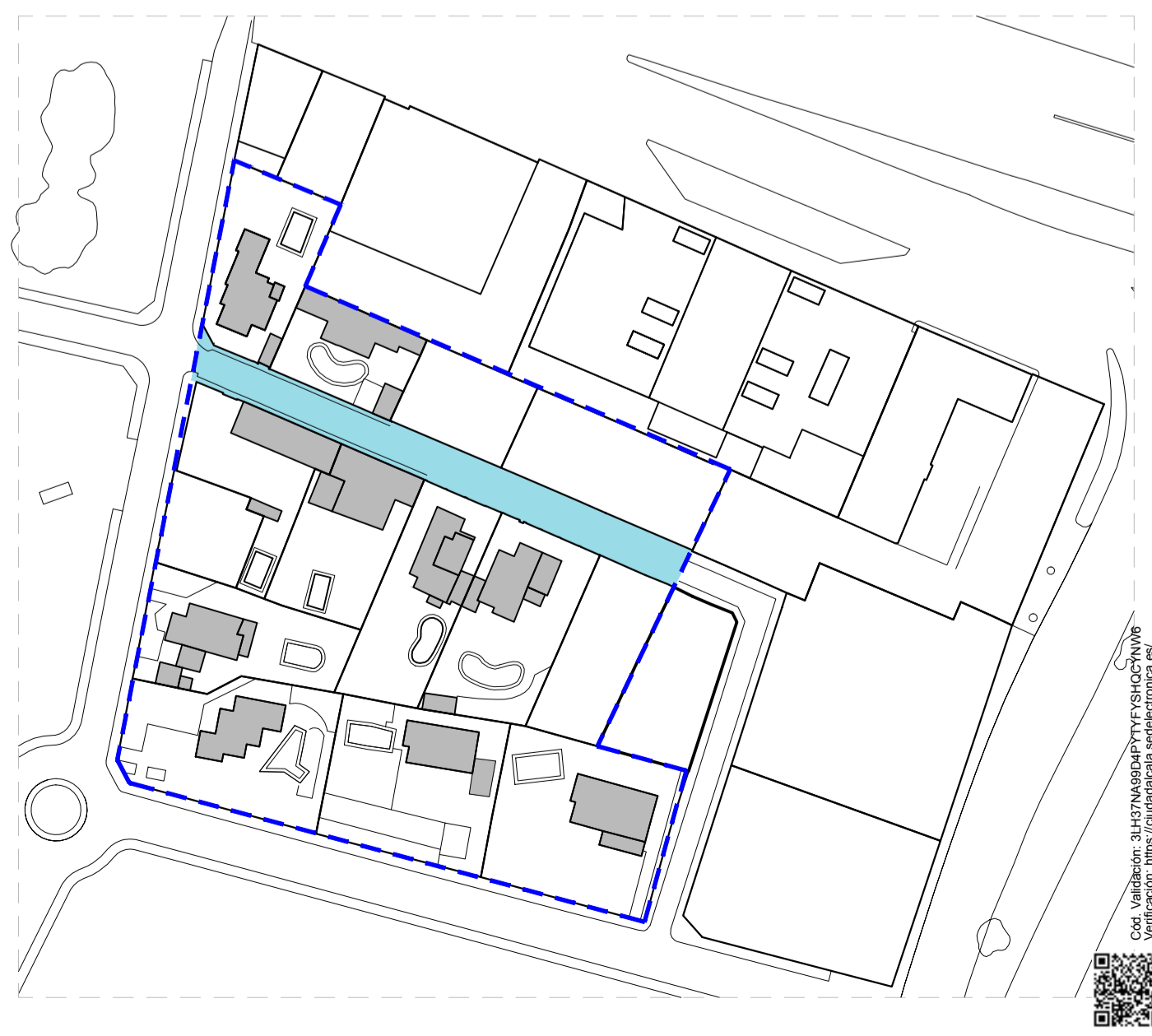




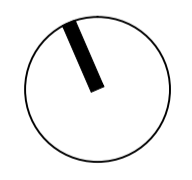


LEYENDA SUPERPOSICIÓN DE ESTADOS

- ESTADO ACTUAL
- ESTADO REFORMADO
- INSTALACIONES EXISTENTES



Este documento es propiedad de CARLOS DE MIGUEL RODRIGUEZ COAS 4.009  
 Verificación: https://sede.sede.gob.es/verificaci...  
 Documento firmado electrónicamente desde el portal de la Administración General  
 Documento firmado electrónicamente desde el portal de la Administración General | Página 655 de 677



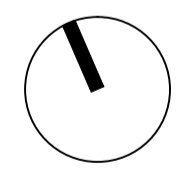
<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla
<b>E-2</b>	Mayo 2023	<b>URBANIZACIÓN SUPERPOSICIÓN DE ESTADOS</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) <div style="text-align: right;"> </div>	

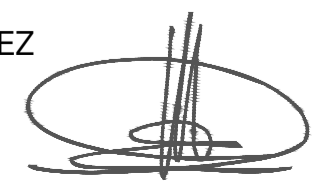


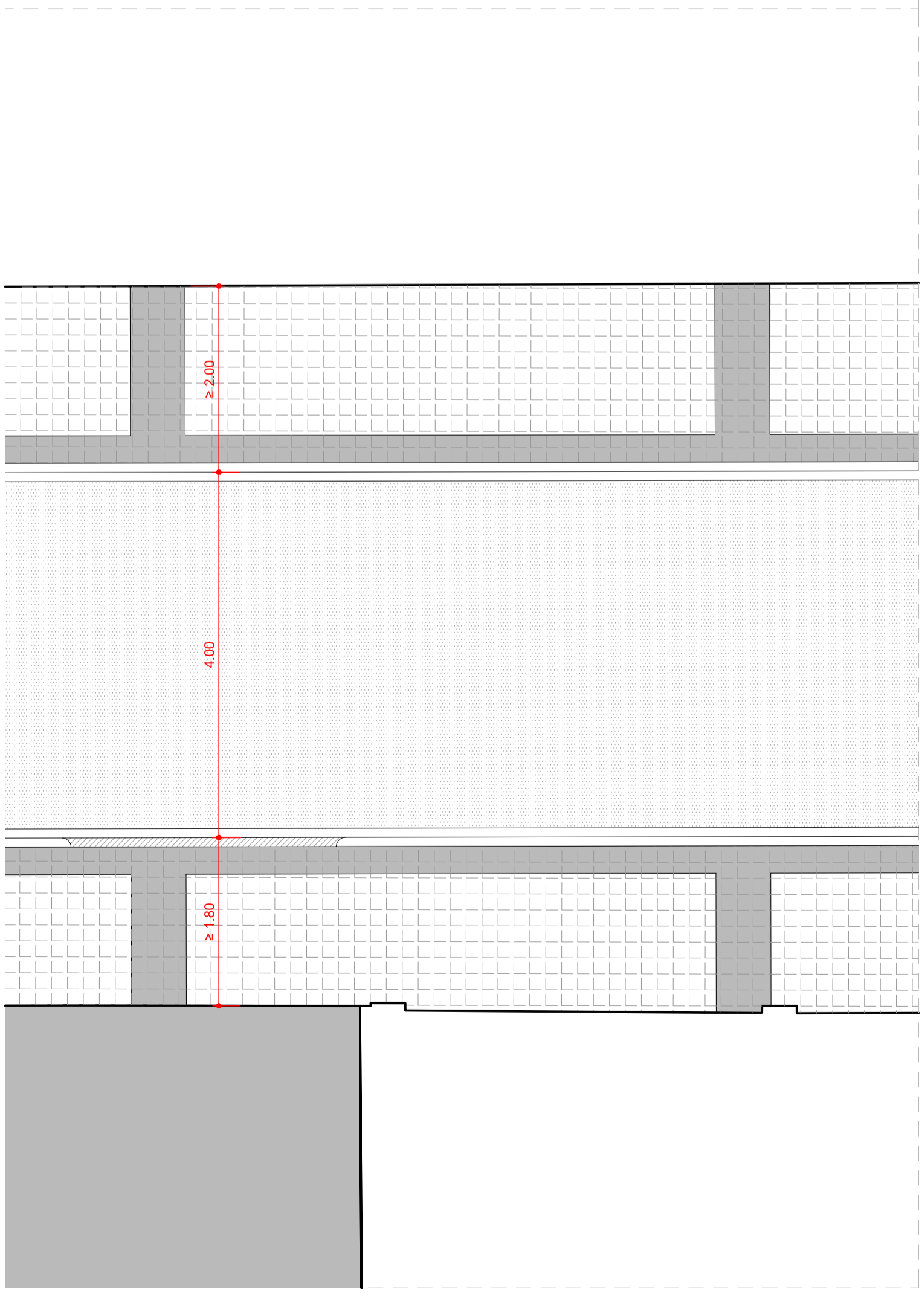
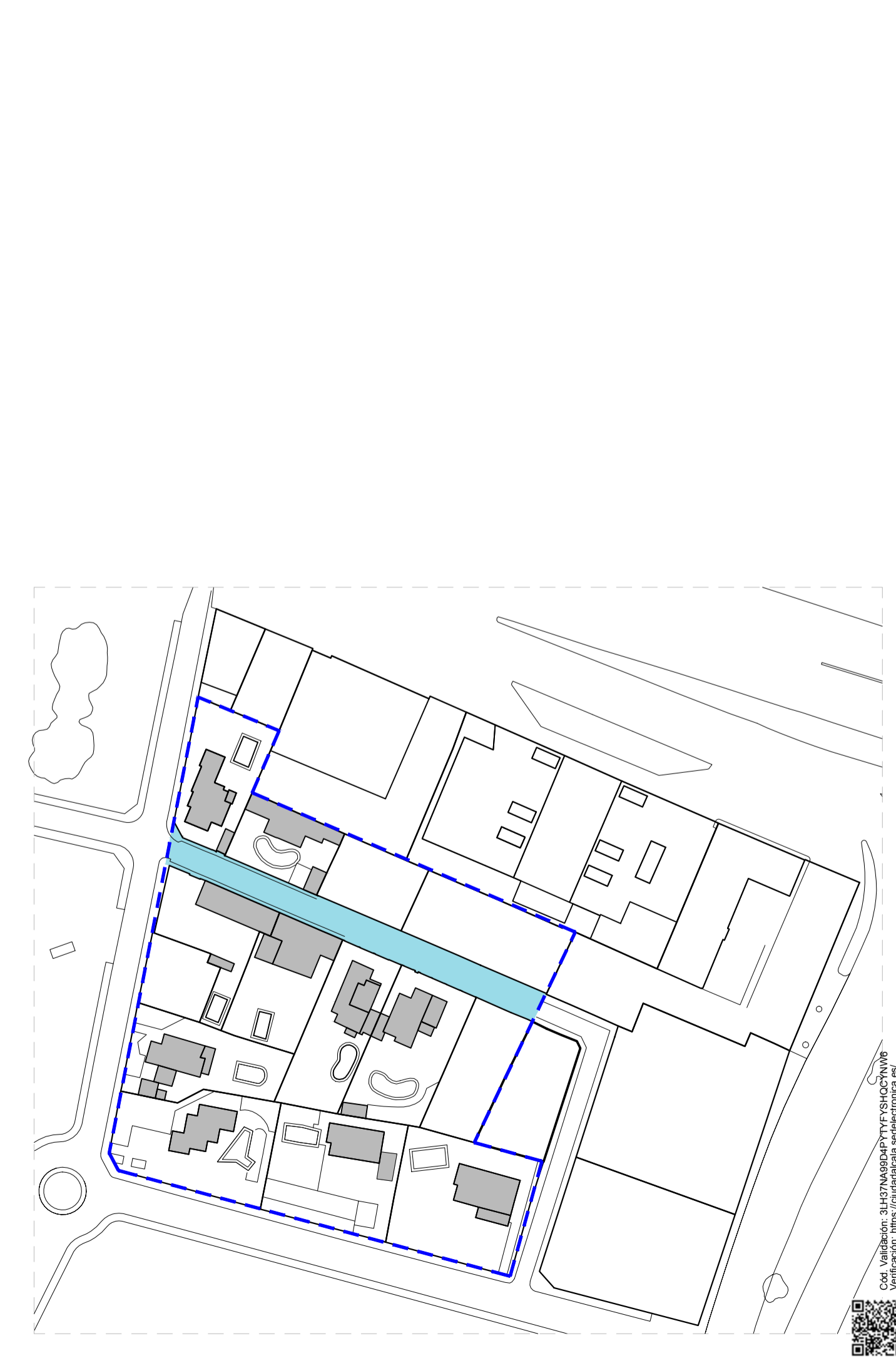
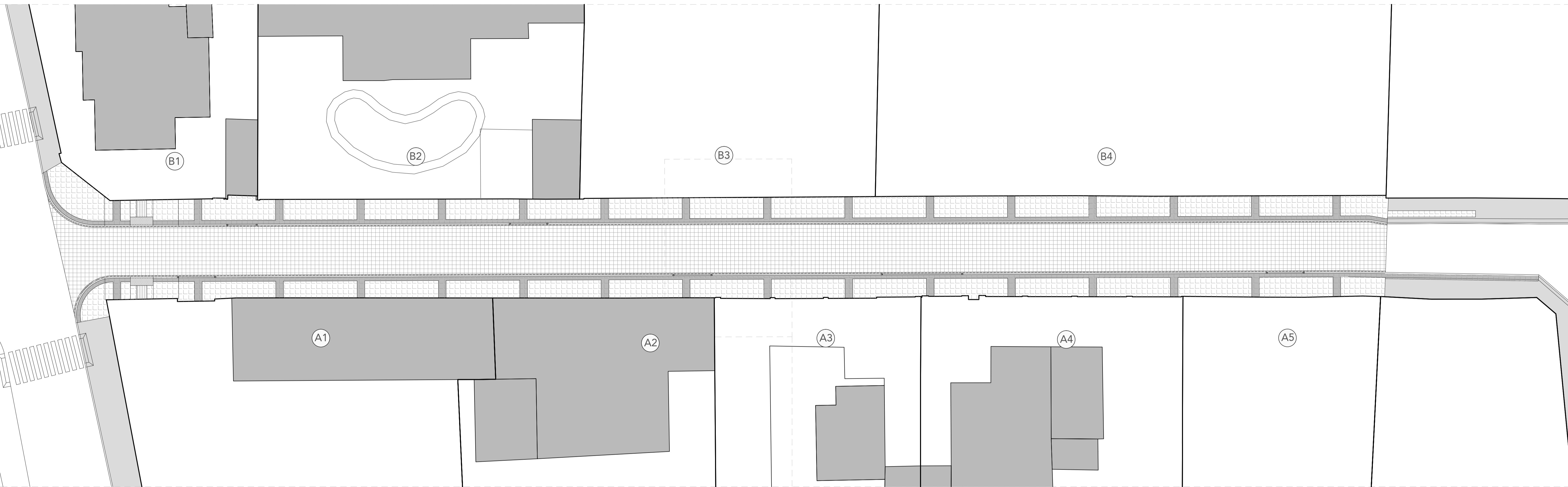
Este documento es un archivo digital firmado digitalmente por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra. El documento firmado electrónicamente desde el portal de acceso público. Gestión | Página 686 de 677

**LEYENDA TRABAJOS PREVIOS**

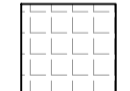




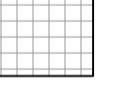




-  DEMOLICIÓN DE PAQUETE COMPLETO DE PAVIMENTO EXISTENTE DE BALDOSA HIDRÁULICA
-  DEMOLICIÓN DE PAQUETE COMPLETO DE CALZADA EXISTENTE PARA NUEVA CONEXIÓN DE SANEAMIENTO A RED GENERAL, INCLUSO CANALIZACIONES
-  RETIRADA DE CERRAMIENTO DE PARCELA DERRUIDO DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN DE GRANDES DIMENSIONES
-  DEMOLICIÓN DE BORDILLO
-  DEMOLICIÓN DE MURETE DE FÁBRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN
-  DEMOLICIÓN DE POSTE DE HORMIGÓN DE INSTALACIONES (A cargo de la empresa suministradora)
-  DEMOLICIÓN DE ARQUETA DE TELECOMUNICACIONES
-  DEMOLICIÓN DE POZO DE SANEAMIENTO
-  DEMOLICIÓN DE REJILLA-SUMIDERO LINEAL
-  DEMOLICIÓN DE POSTE DE MADERA DE INSTALACIONES



<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla	
<b>E-3</b>	Mayo 2023	<b>TRABAJOS PREVIOS INTERVENCIÓN SOBRE ELEMENTOS EXISTENTES</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	
	E: 1/150			
	FORMATO A1			
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>		

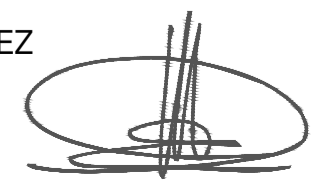


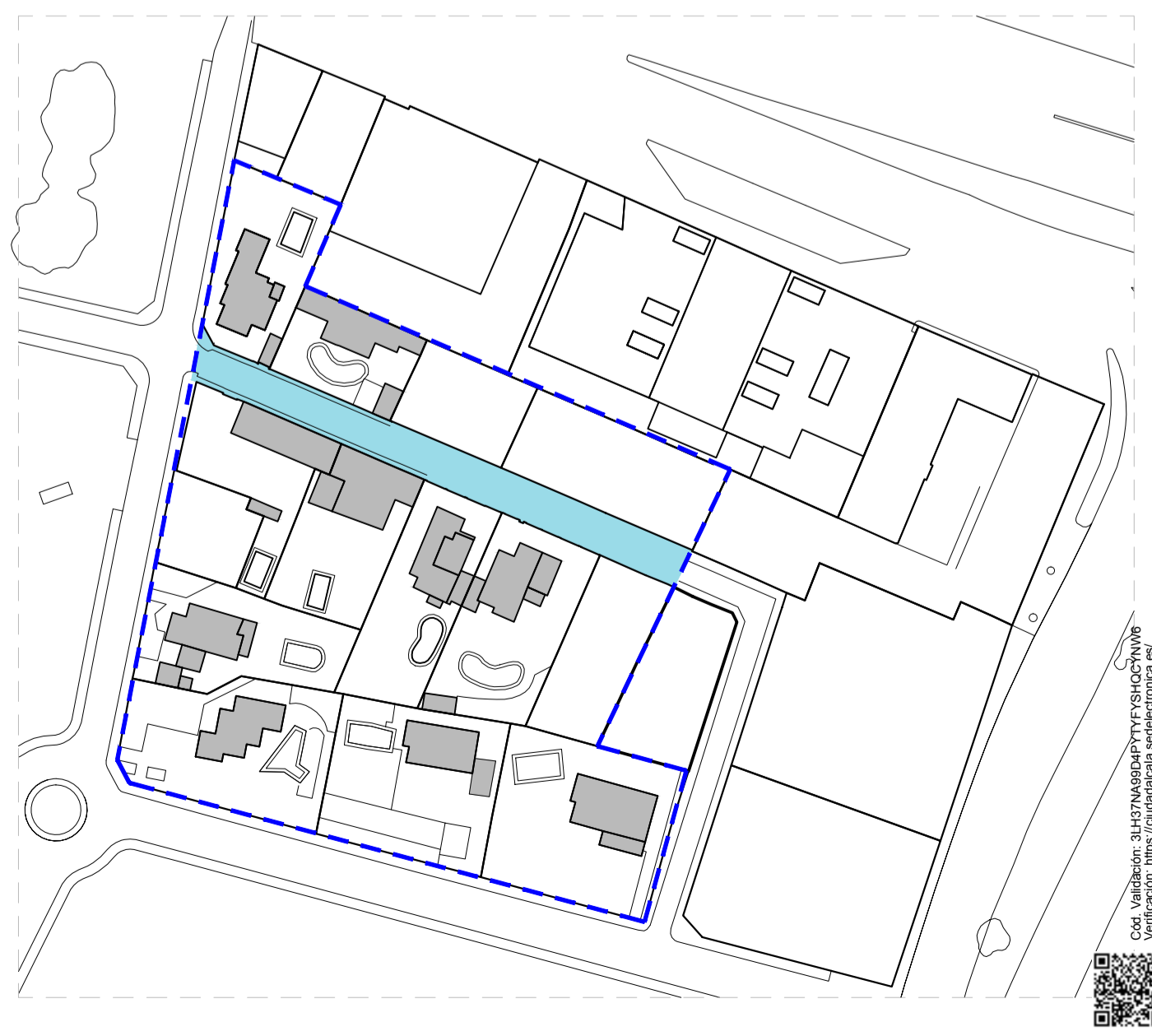
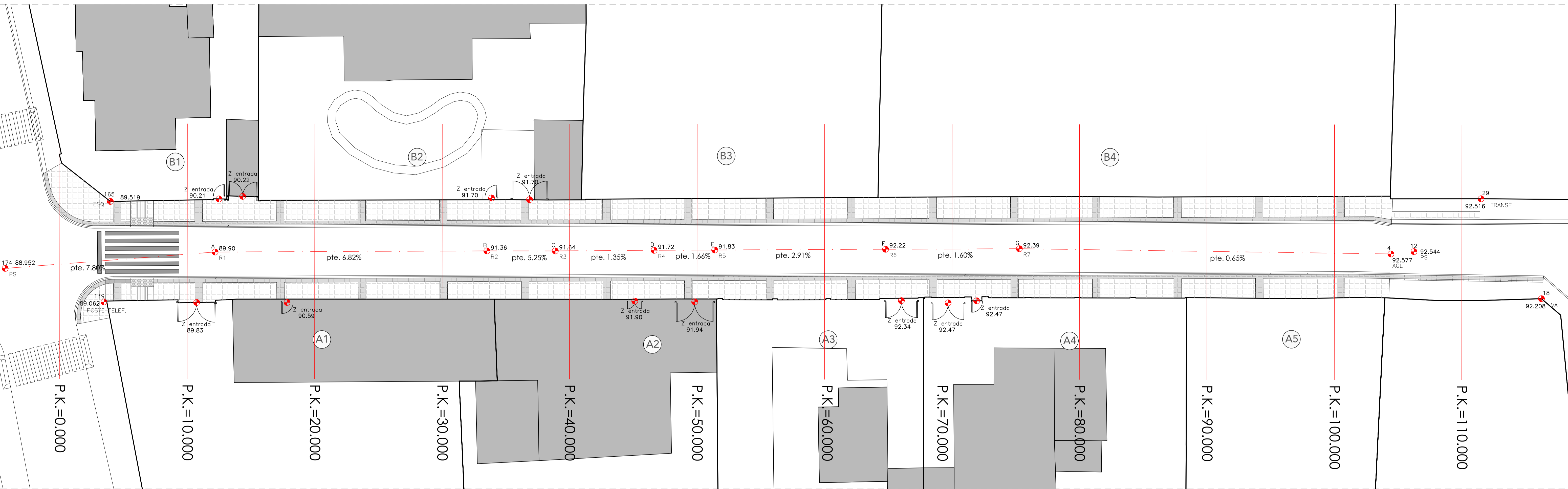
**LEYENDA ACABADOS Y PAVIMENTOS**

-  BALDOSA HIDRÁULICA DE HORMIGÓN PREFABRICADO, EN COLOR GRIS, DE MISMO DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS A LAS EXISTENTES.
-  BALDOSA HIDRÁULICA DE HORMIGÓN PREFABRICADO, EN COLOR ROJO, DE MISMO DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS A LAS EXISTENTES.
-  BALDOSA HIDRÁULICA DIRECCIONAL DE HORMIGÓN PREFABRICADO, EN COLOR ROJO, DE MISMO DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS A LAS EXISTENTES.
-  BALDOSA HIDRÁULICA PODOTÁCTIL DE HORMIGÓN PREFABRICADO, EN COLOR ROJO, DE MISMO DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS A LAS EXISTENTES.
-  PAVIMENTO DE BALDOSAS HIDRÁULICAS EXISTENTES
-  CALZADA MEDIANTE MEZCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALIENTE.
-  BORDILLO DE HORMIGÓN RECTO DE 17x28cm.
-  BORDILLO DE HORMIGÓN ACHAFLANADO DE 17x28cm.
-  BORDILLO DE HORMIGÓN RIGOLA DE 17x28cm.
-  PIEZA DE BORDILLO DE HORMIGÓN DE ENCUENTRO ENTRE PIEZA RECTA Y ACHAFLANADA.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"**

Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

<b>E-4</b>	Mayo 2023	<b>URBANIZACIÓN ACABADOS Y PAVIMENTOS</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150_1/50		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 	

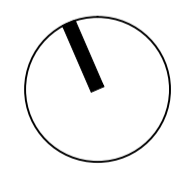


Escala: 1:500  
 Fecha: 15/05/2023  
 Autor: Carlos de Miguel Rodríguez  
 Documento firmado electrónicamente desde el portal de la Administración Electrónica | Página 68 de 677

PUNTOS DE REPLANTEO			
	X	Y	Z
A	8.2205	-3.9663	89.90
B	29.5380	-3.8789	91.33
C	34.9095	-3.8809	91.61
D	42.6649	-3.8342	91.68
E	47.4163	-3.8056	91.79
F	60.8187	-3.7506	92.17
G	71.3175	-3.7075	92.33

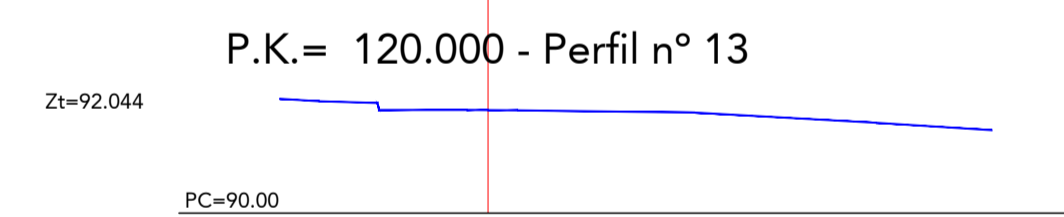
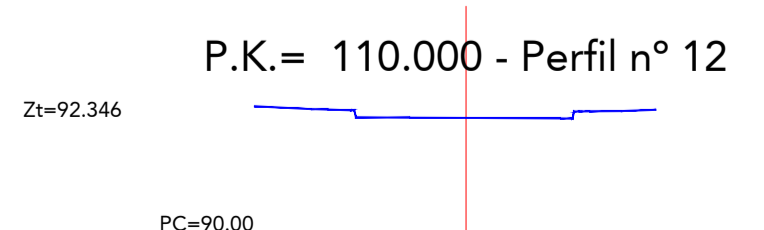
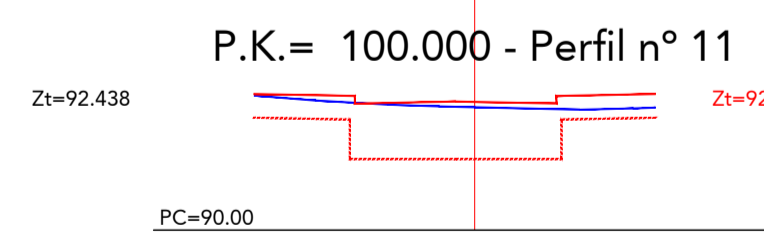
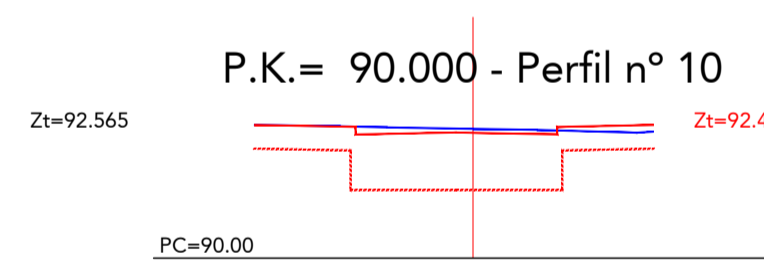
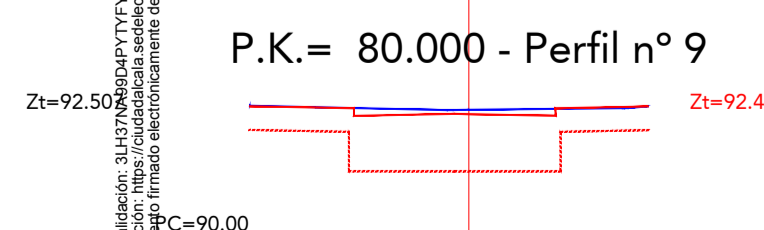
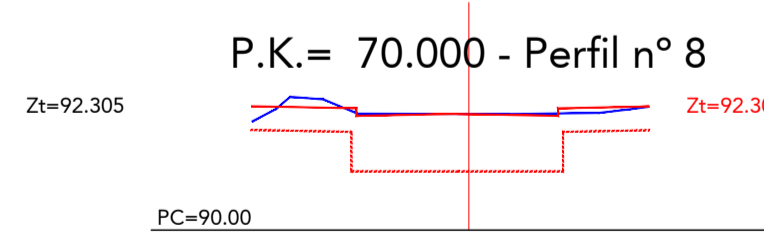
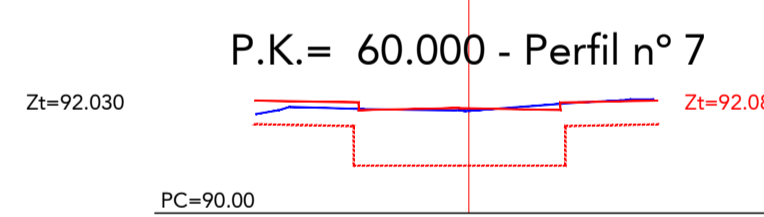
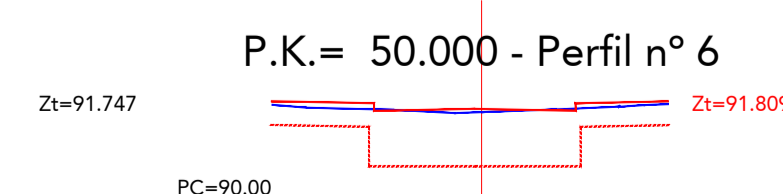
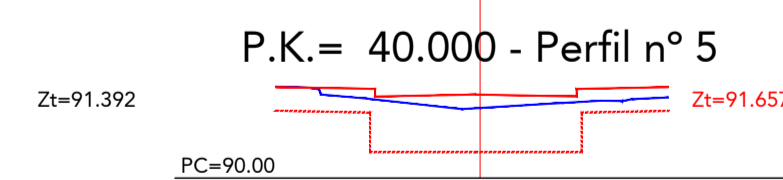
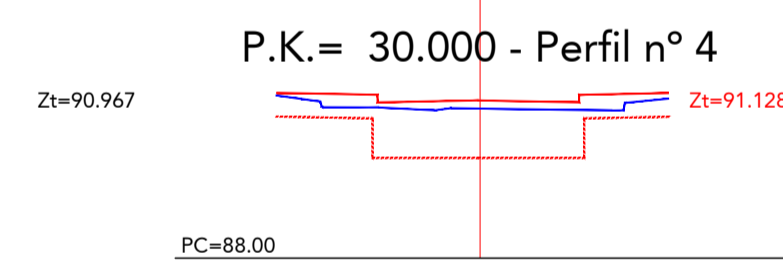
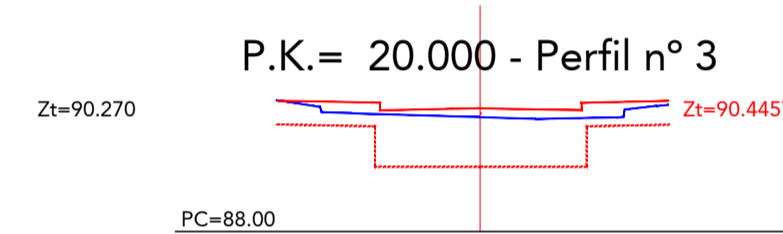
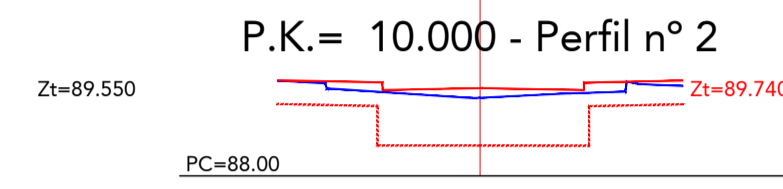
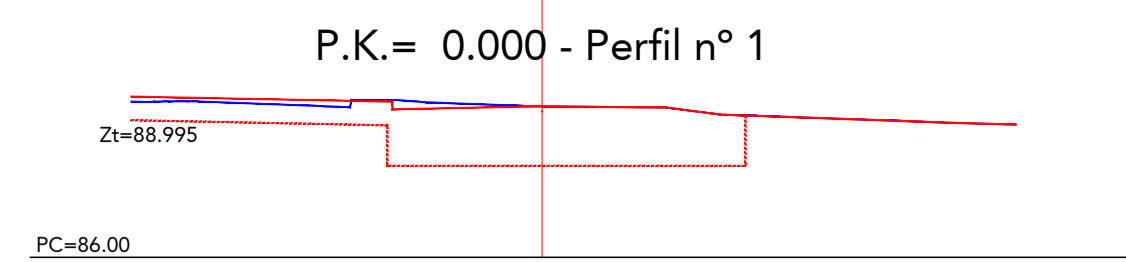
PUNTOS BASE DE REPLANTEO			COORD. UTM		
	X	Y	Z	X	Y
174	-8.2485	-5.2515	88.952	249441.17	4137029.18
119	-0.5006	-7.8801	89.062	249447.00	4137023.32
165	0	0	89.519	249451.04	4137030.96
12	102.2783	-3.9349	92.544	249548.12	4136983.70
18	112.2797	-7.6301	92.208	249550.53	4136978.59
29	107.5393	0.2090	92.516	249552.58	4136986.59

COORDENADAS UTM HUSO 30 ETRS89



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"**  
 Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

E-5	Mayo 2023	URBANIZACIÓN REPLANTEO Y PERFILES	EJECUCIÓN
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>	



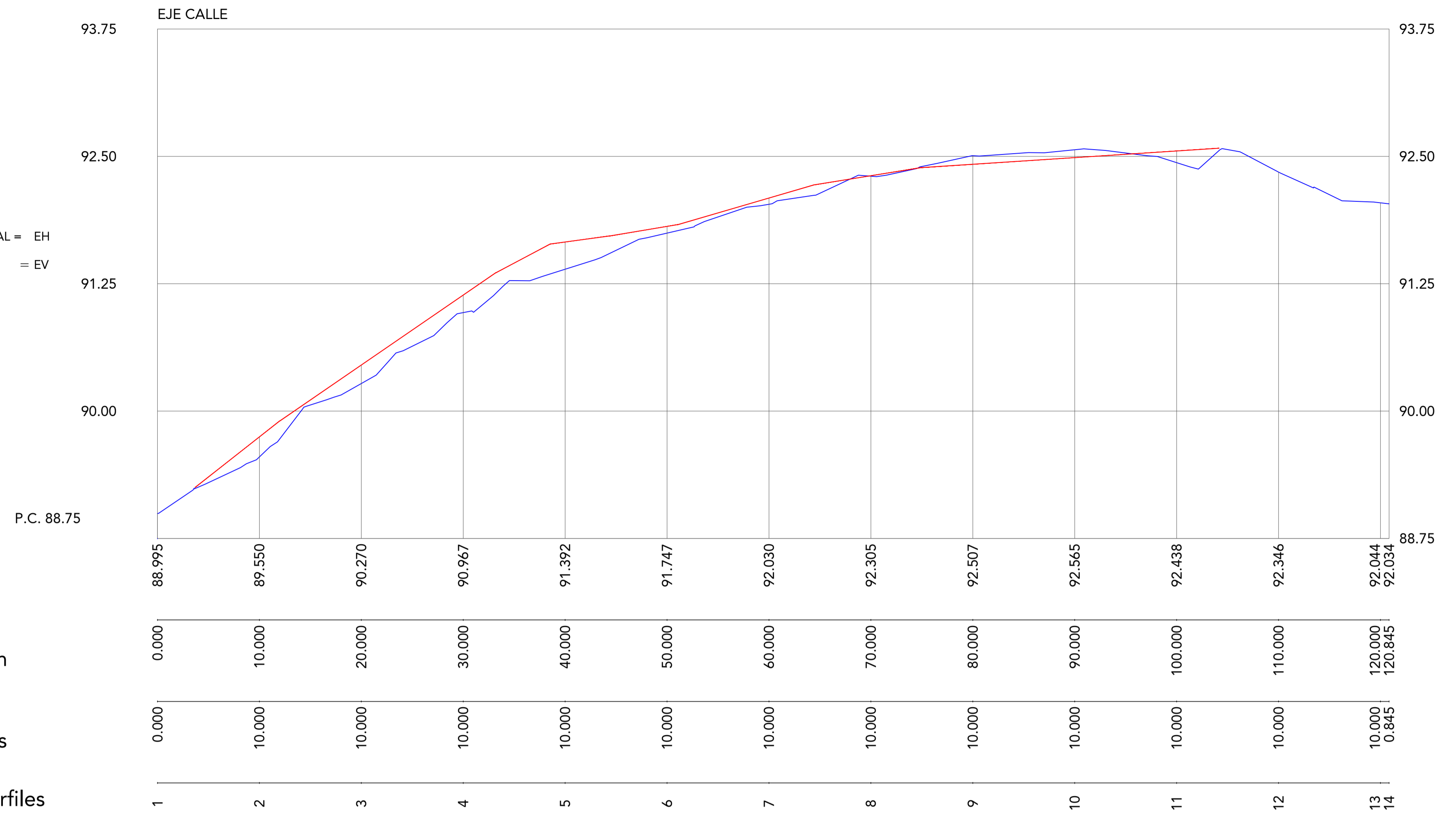
ESCALAS { HORIZONTAL = EH  
VERTICAL = EV

Cotas de Terreno

Distancias a Origen

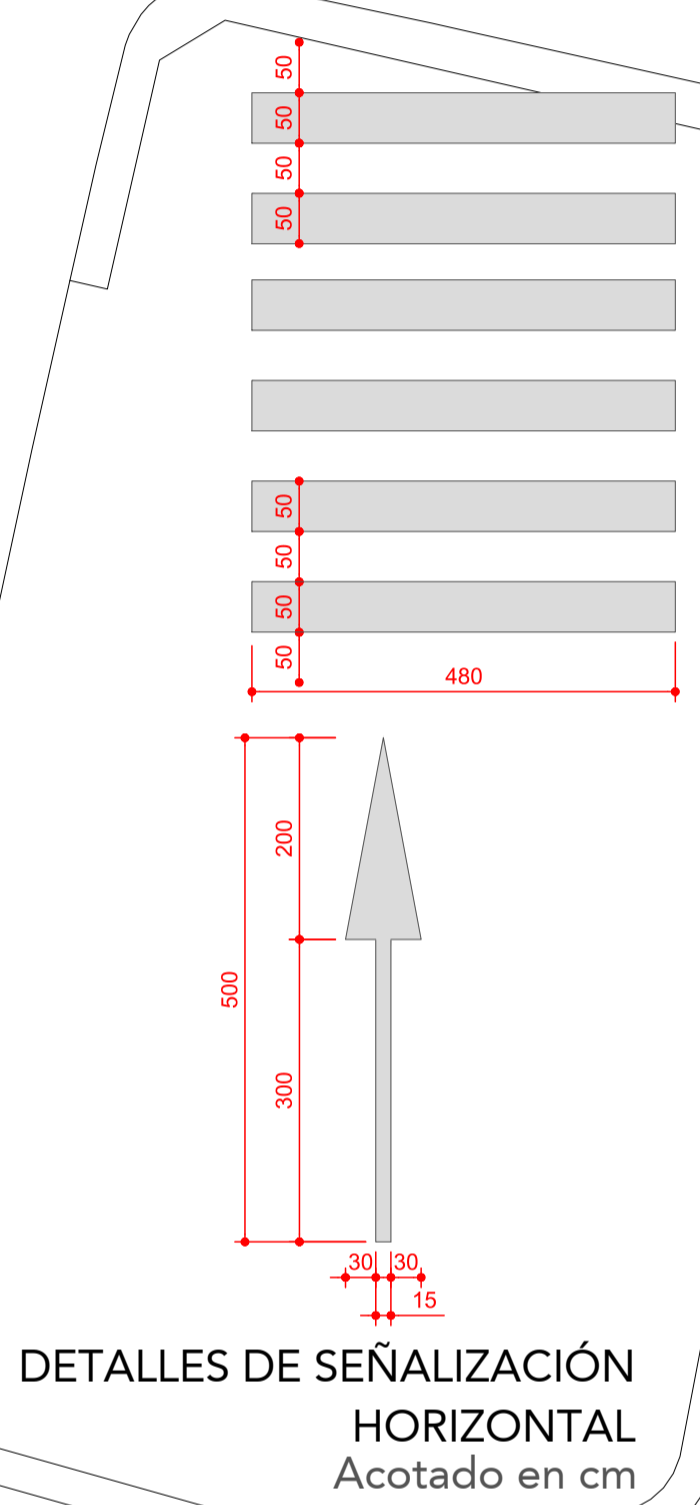
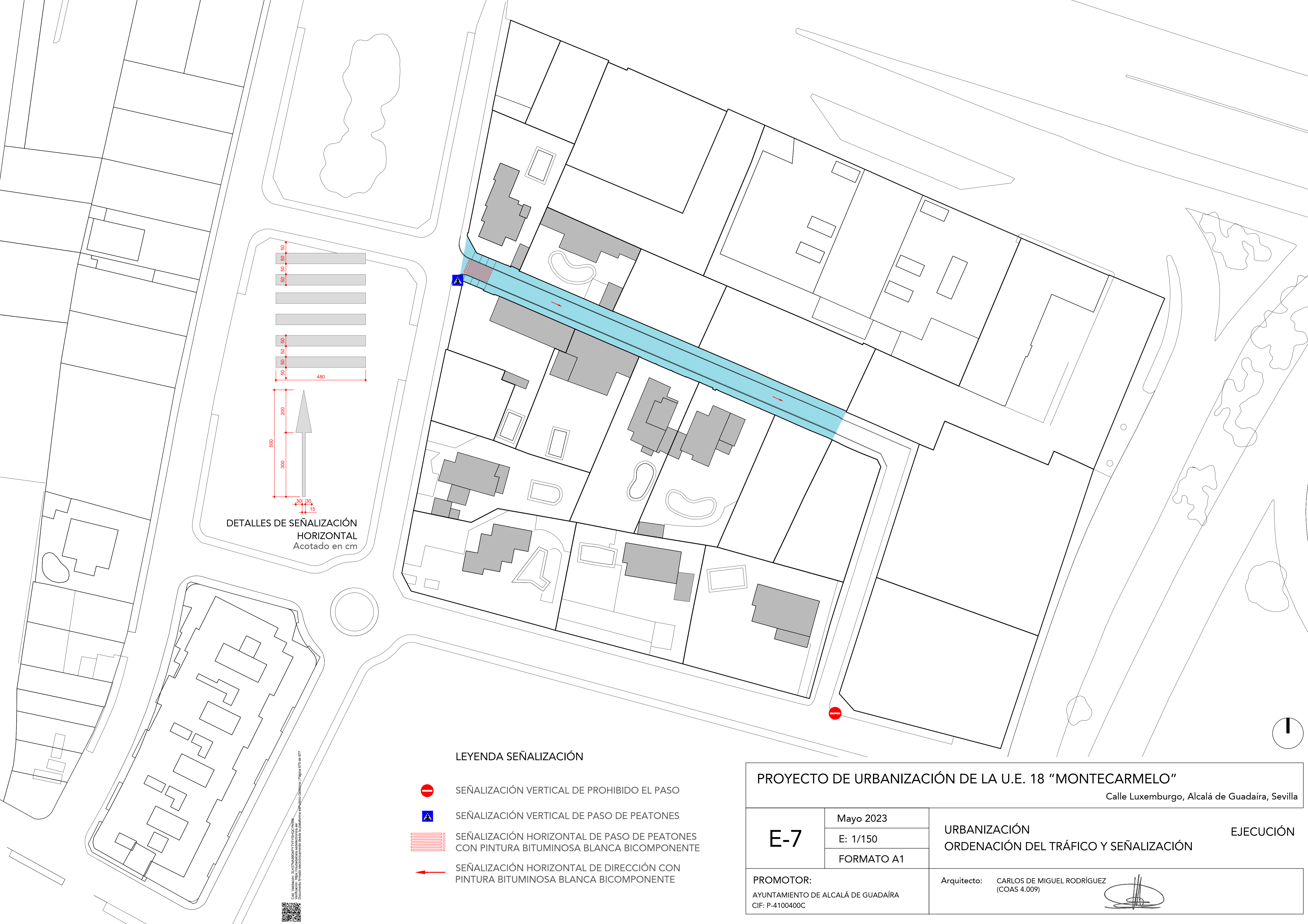
Distancias Parciales

Numeracion de Perfiles







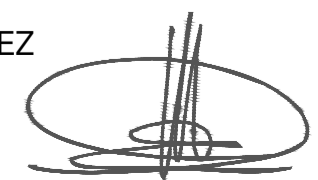
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"**  
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

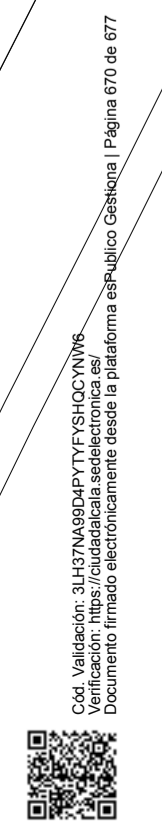
<b>E-6</b>	Mayo 2023	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: SIN ESCALA		
	FORMATO A1		
<b>PROMOTOR:</b> AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		<b>Arquitecto:</b> CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)	

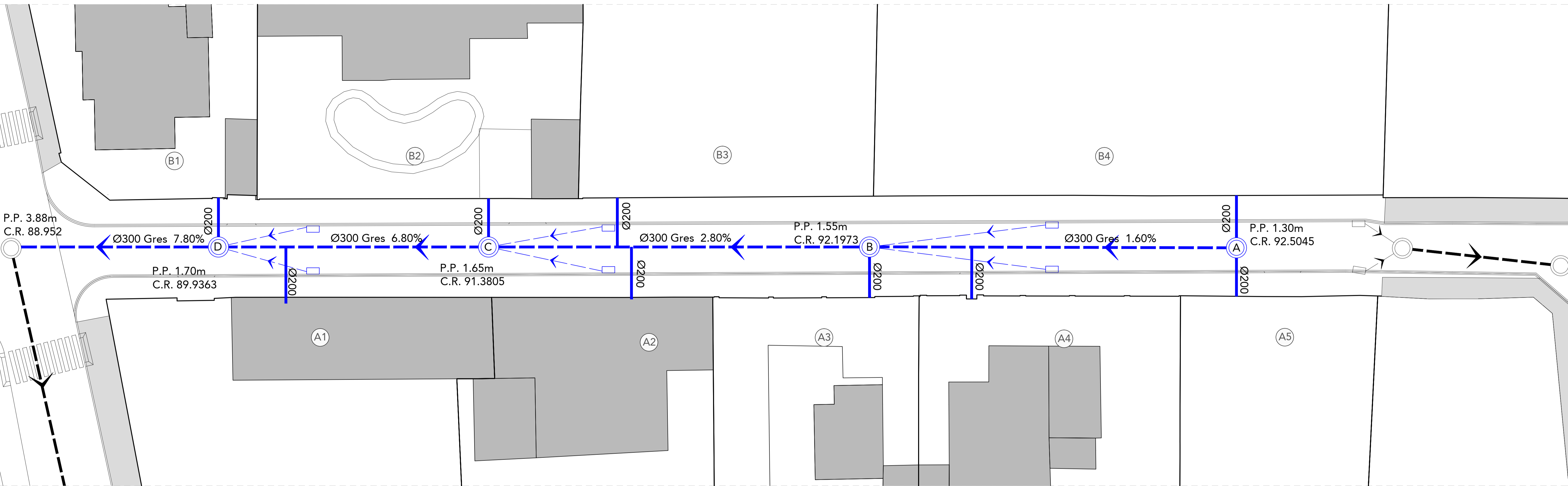


LEYENDA SEÑALIZACIÓN

-  SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE PROHIBIDO EL PASO
-  SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE PASO DE PEATONES
-  SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE PASO DE PEATONES CON PINTURA BITUMINOSA BLANCA BICOMPONENTE
-  SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE DIRECCIÓN CON PINTURA BITUMINOSA BLANCA BICOMPONENTE

<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla	
<b>E-7</b>	Mayo 2023	<b>URBANIZACIÓN ORDENACIÓN DEL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	
	E: 1/150			
	FORMATO A1			
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) 		

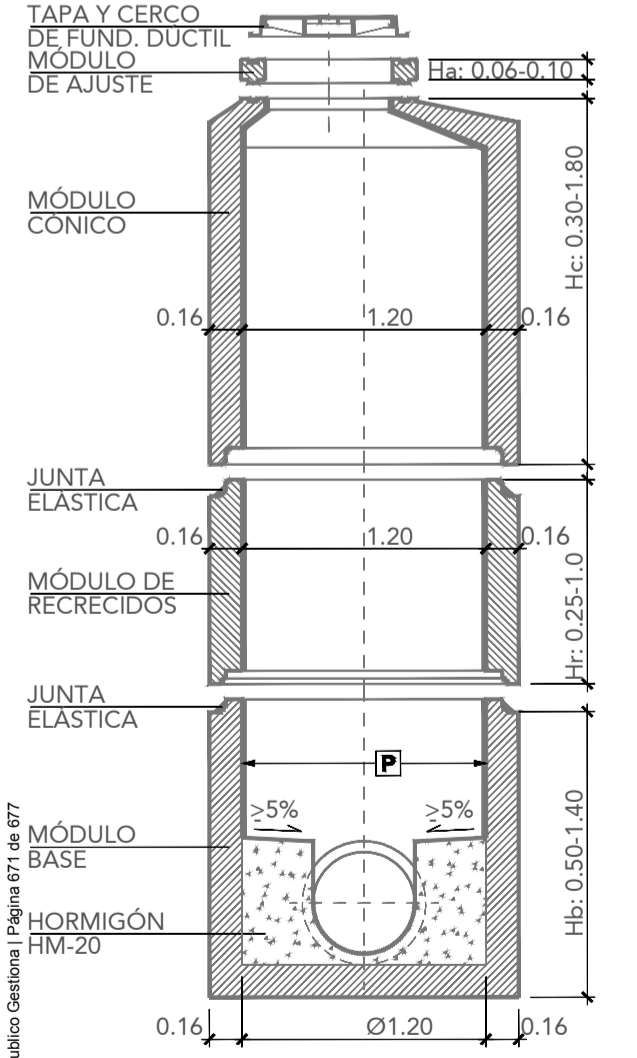




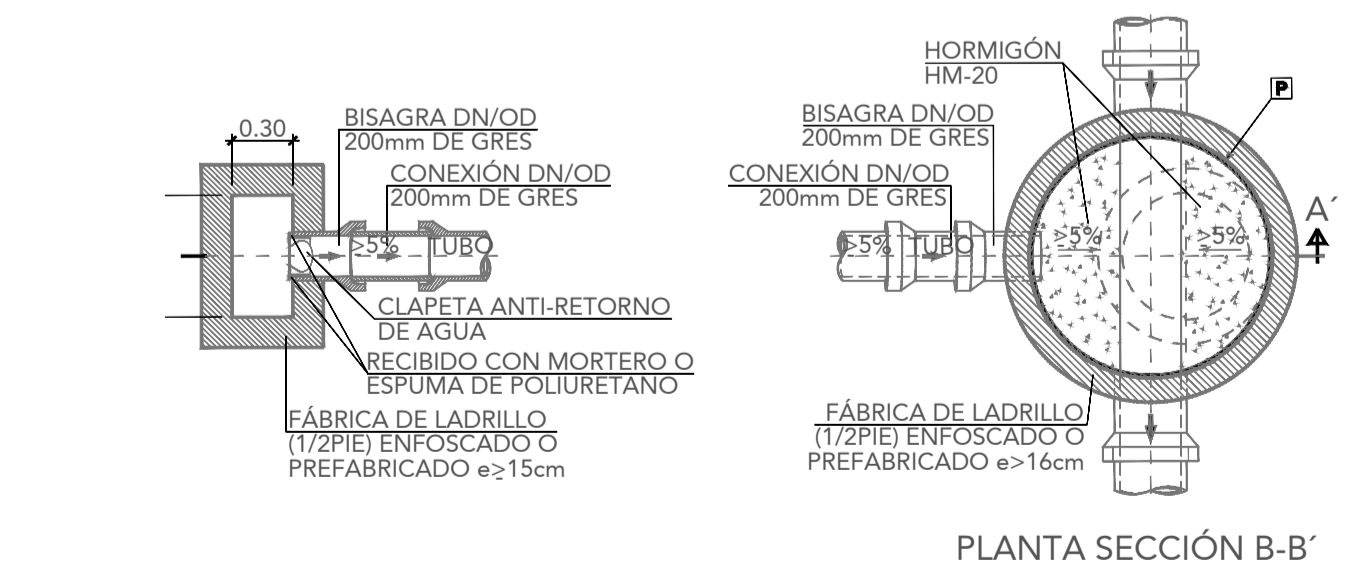
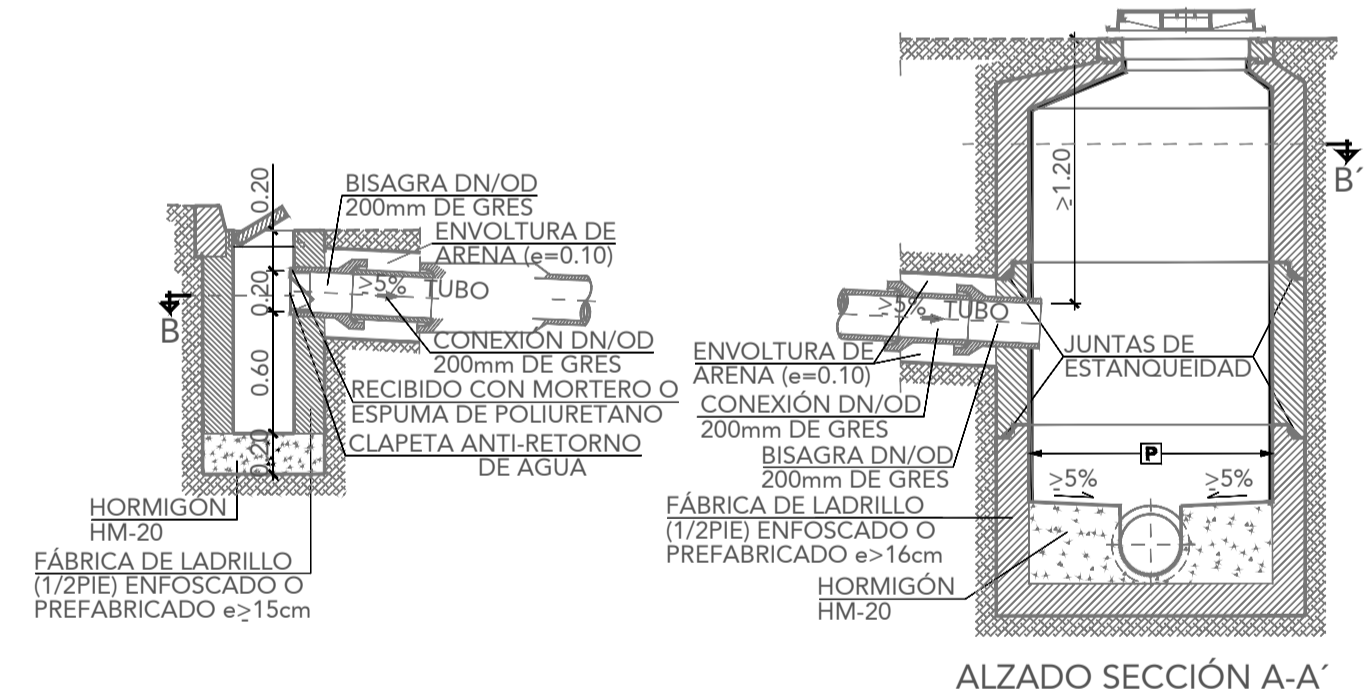
**P**  
 PINTURA DE PROTECCIÓN FORMADA POR IMPRIMACIÓN CON RESINA EPOXI DE 75 MICRAS DE ESPESOR SOBRE LA QUE SE APLICARÁ REVESTIMIENTO PROTECTOR DE RESINA EPOXI POLIURETANO DE 250MICRAS DE ESPESOR.

PROPIEDADES	CARGA DE ROTURA (KN/m) (mínima)	CARGA VERTICAL (KN) (mínima)
MÓDULO BASE	36.00	-
MÓDULO DE RECRECIDO	36.00	-
MÓDULO CÓNICO	-	300.00

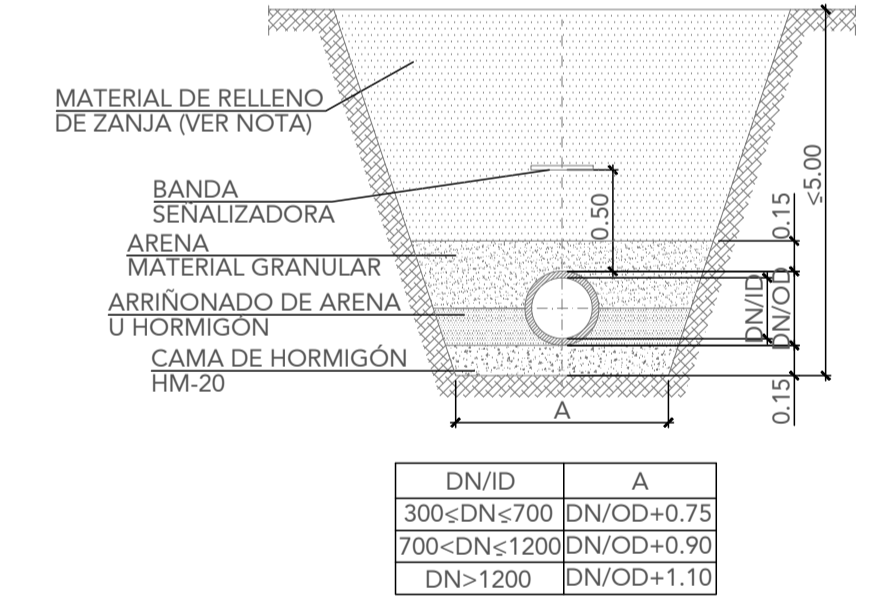
PARA TUBERÍAS DE Ø<1.20



POZO DE REGISTRO PREFABRICADO EN/DE H.A. CON MÓDULO BASE



ACOMETIDA IMBORNAL DE REJILLA DE GRES



\*NOTA:  
 EN ZONAS URBANAS, SUELO SELECCIONADO (PG-3)  
 EN ZONAS RÚSTICAS, SUELO ADECUADO (PG-3)

ZANJA SIN ENTIBAR

LEYENDA DE SANEAMIENTO

- RED EXISTENTE
- RED NUEVA FORMADA POR CANALIZACIÓN DE GRES DE Ø300
- POZO DE REGISTRO EXISTENTE
- POZO DE REGISTRO NUEVO
- ACOMETIDA DE SANEAMIENTO PREVISTA A PIE DE PARCELA CON TAPÓN PARA FUTURA CONEXIÓN DE LOS PROPIETARIOS (SE SEÑALIZARÁ DEBIDAMENTE EN ACERADOS)
- IMBORNAL EXISTENTE
- IMBORNAL DE REJILLA DE GRES SEGÚN INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE EMASESA

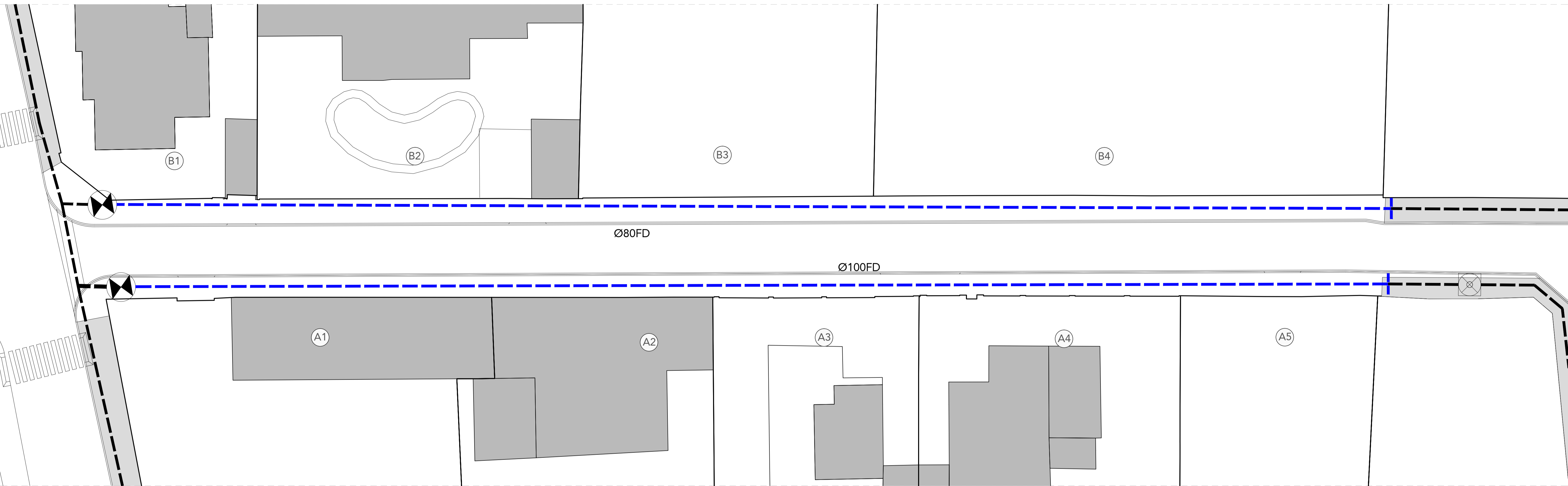


NOTAS:  
 - LA CLAVE DE LOS CONDUCTOS DE LA RED PROYECTADA TIENEN EN TODOS LOS CASOS UNA PROFUNDIDAD SUPERIOR A 1m Y DISCURREN A UNA COTA INFERIORA LA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.  
 - LA SEPARACIÓN ENTRE LAS GENERATRICES EXTERIORES DE LA RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA Y DE LOS RESTANTES SERVICIOS SERÁ PREFERIBLEMENTE SUPERIOR A 40 cm Y BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA INFERIOR A 20 cm.  
 - SE SEGUIRÁN SIEMPRE LAS INDICACIONES MARCADAS POR LA EMPRESA SUMINISTRADORA EMASESA EN EL INFORME ADJUNTO EN EL ANEXO DE ESTE DOCUMENTO.

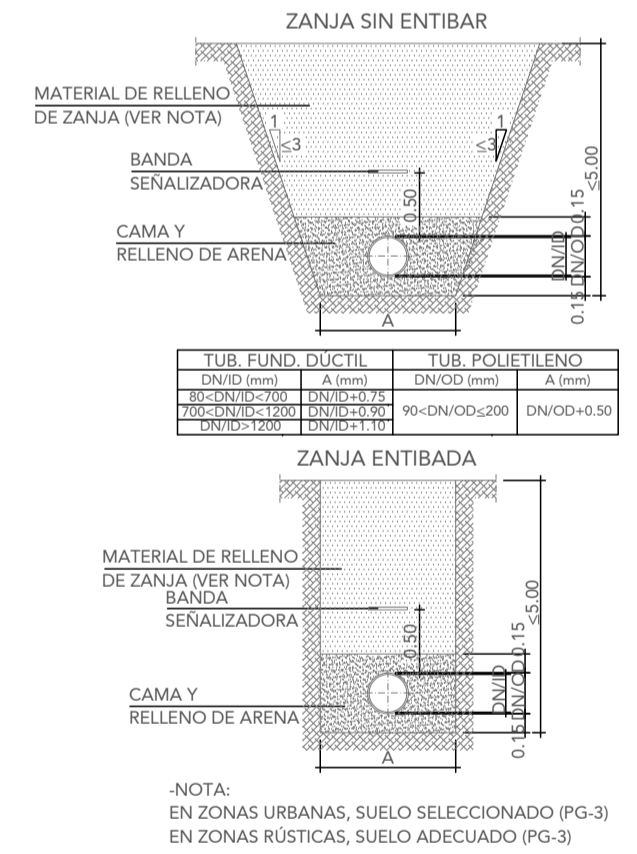
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"

Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

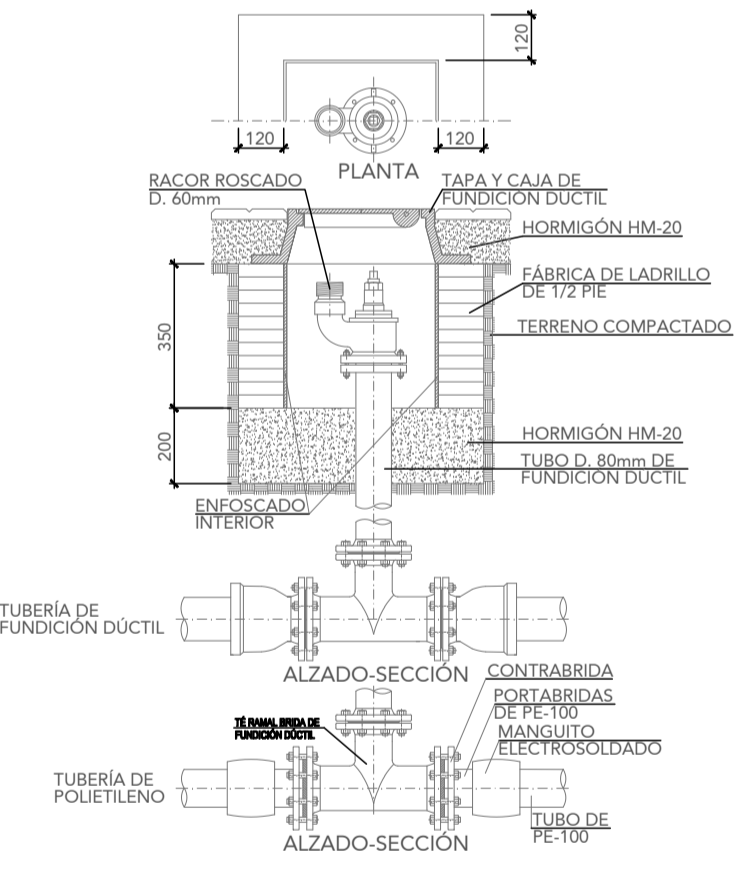
<b>I-1</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS RED DE SANEAMIENTO</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)	



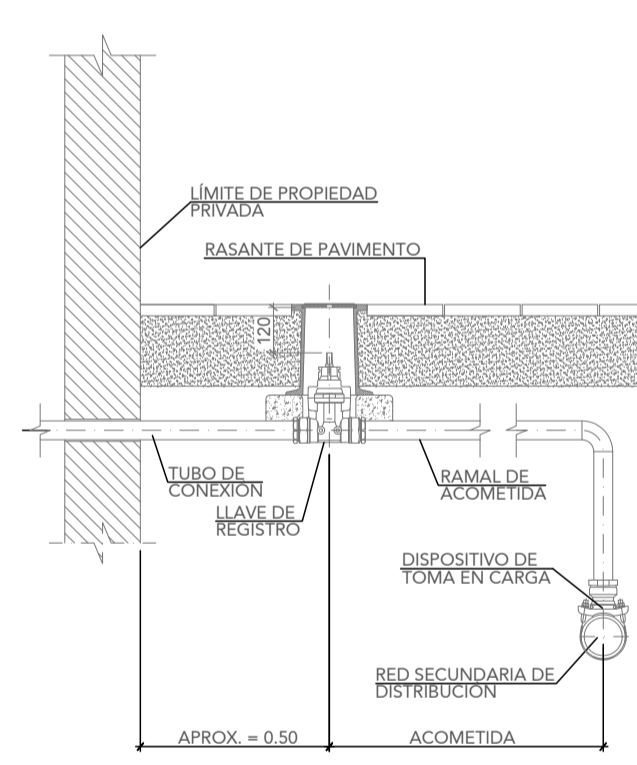
**SECCIONES TIPO DE ZANJA PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y POLIETILENO**



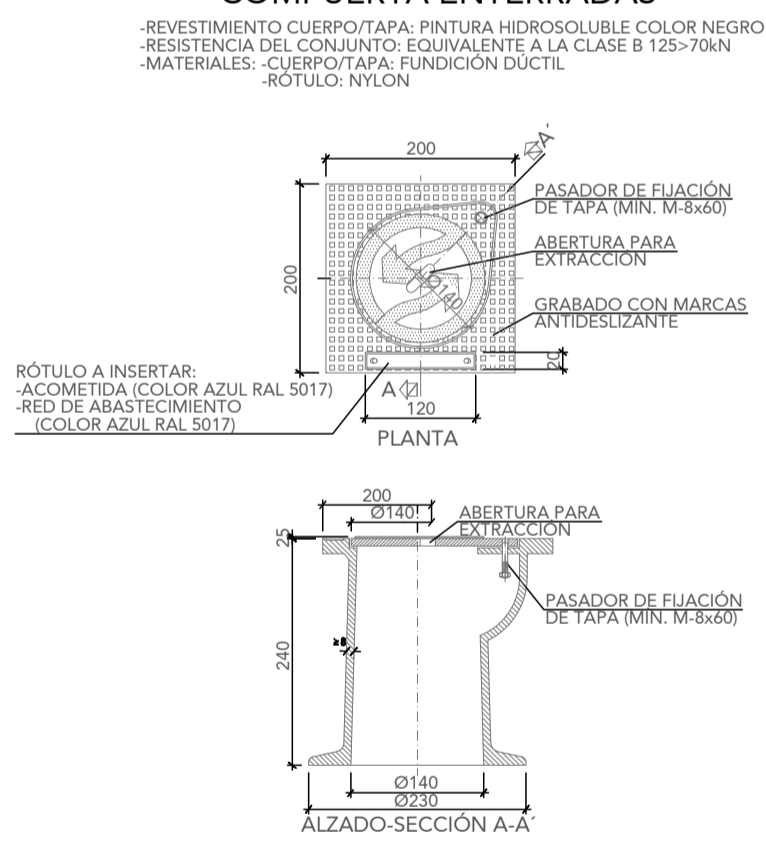
**DISPOSICIÓN DE AGUA POTABLE**



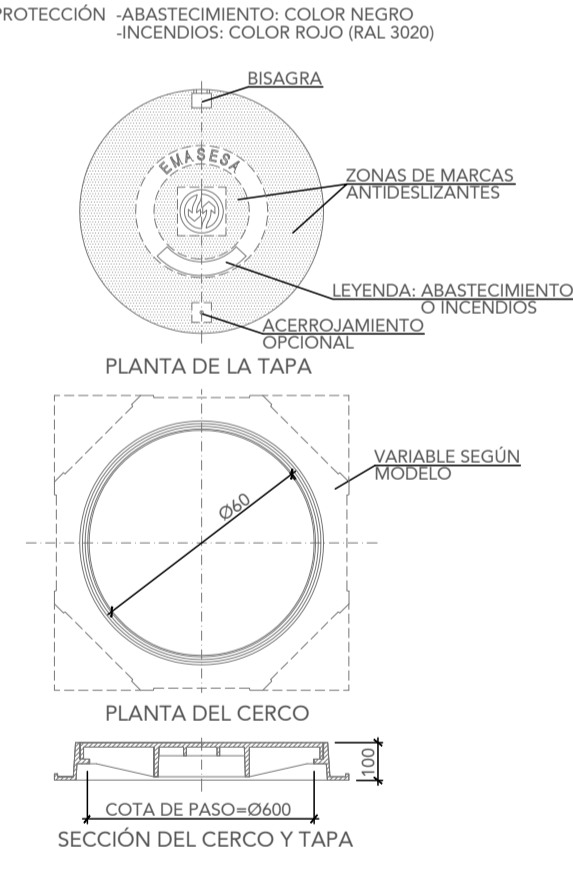
**ESQUEMA GENERAL DE ACOMETIDA**



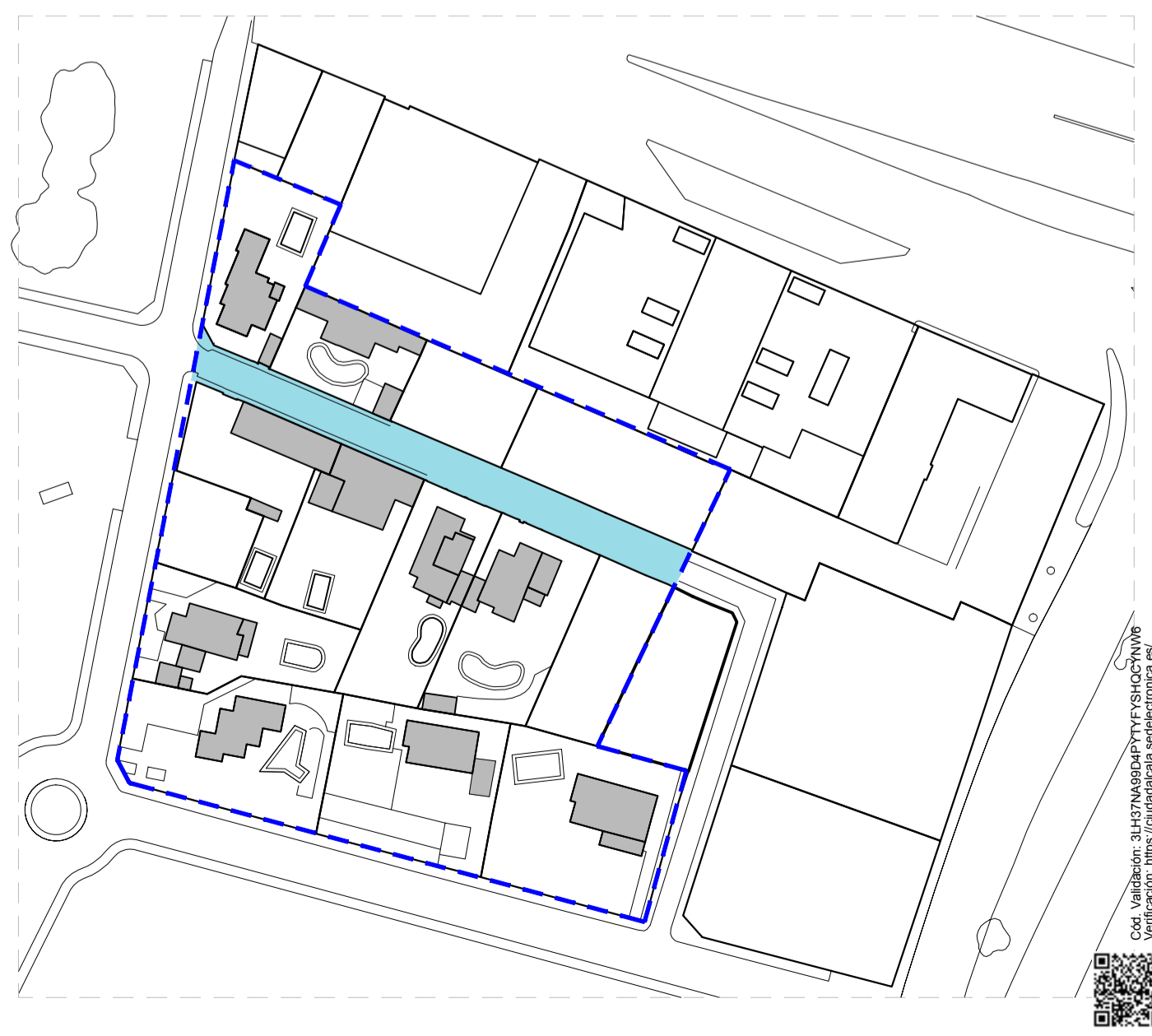
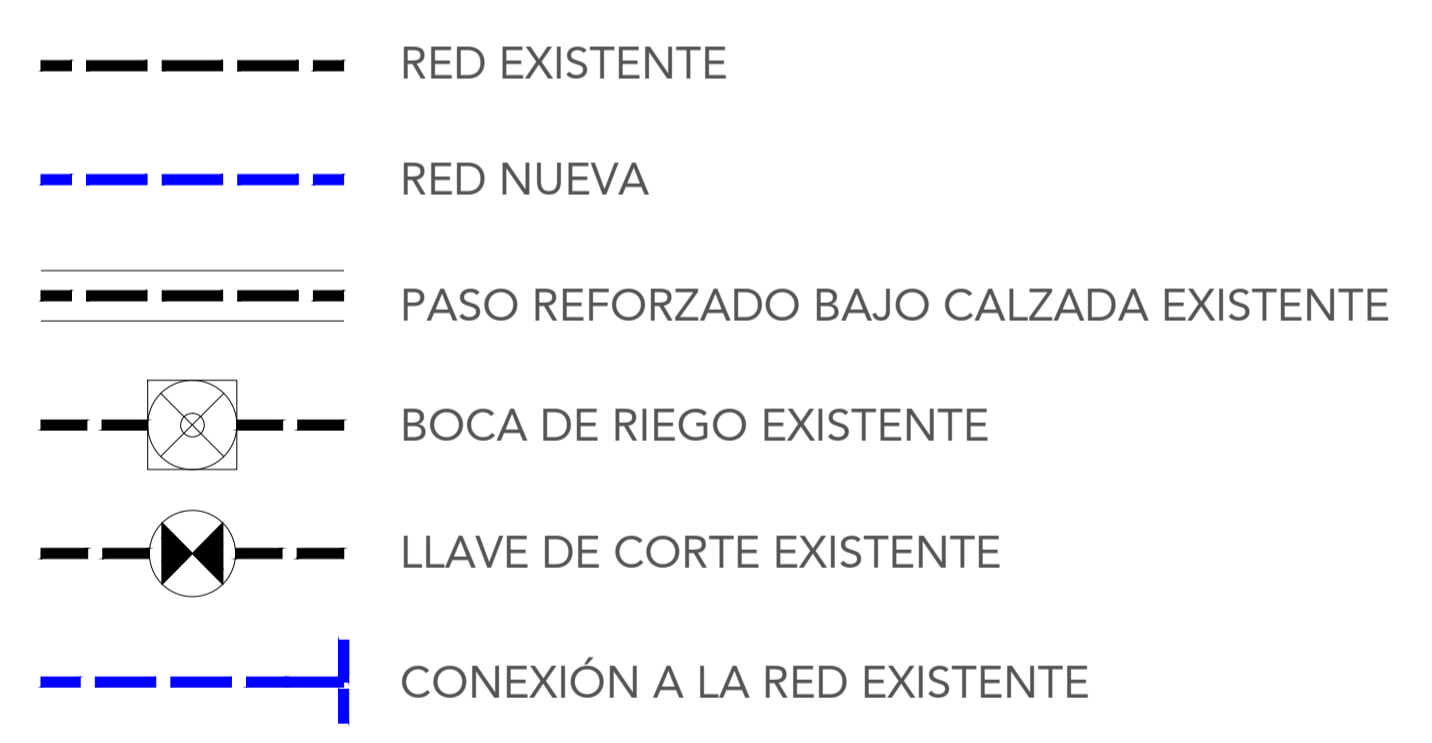
**TRAMPILLÓN PARA VÁLVULAS DE COMPUERTA ENTERRADAS**



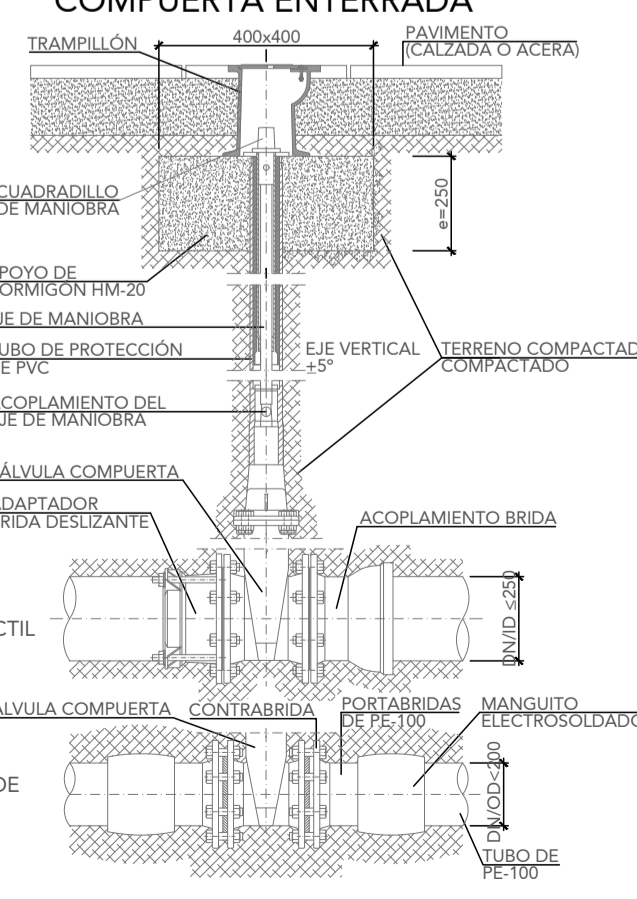
**TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL / C.P. 600**



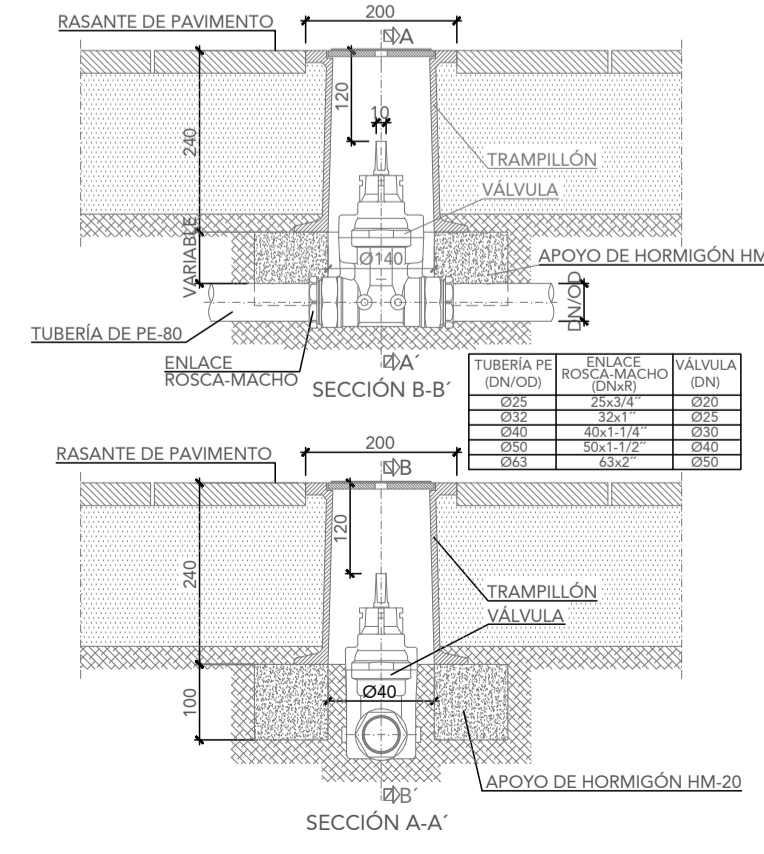
**LEYENDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**



**DISPOSICIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA ENTERRADA**



**DISPOSICIÓN DE LLAVE DE REGISTRO EN ACOMETIDA CON DN/OD < 63mm**



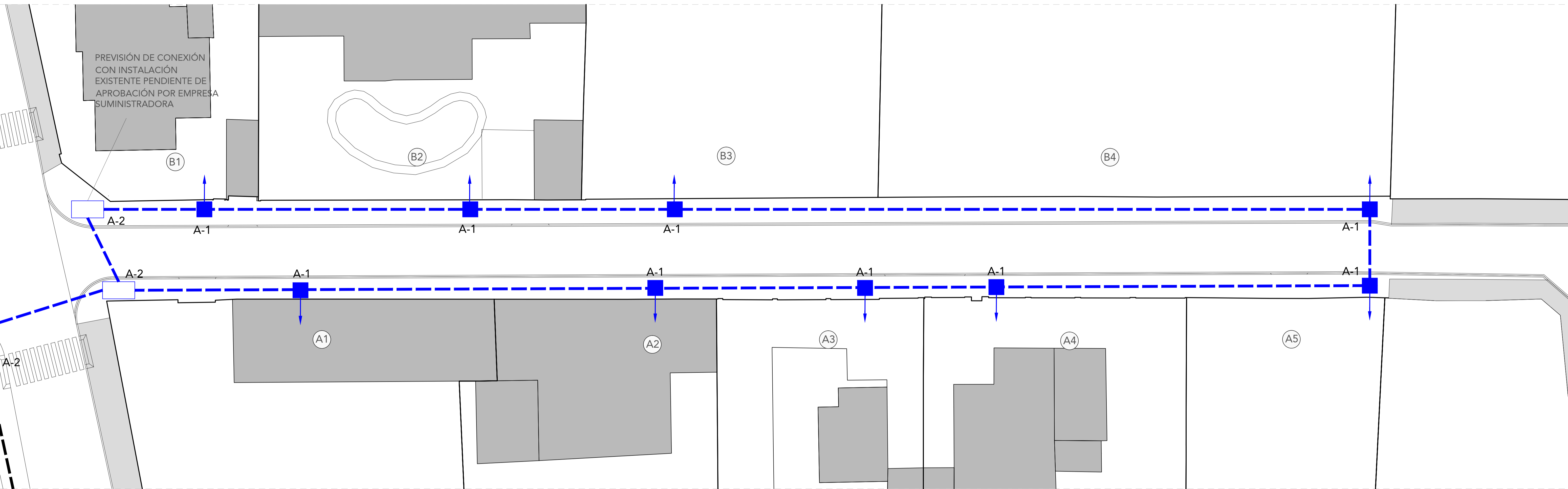
**NOTAS:**

- LAS ACOMETIDAS PARA EL SUMINISTRO DE CADA UNA DE LAS PARCELAS SE EJECUTARÁN A PETICIÓN DE CADA UNO DE LOS PROPIETARIOS UNA VEZ SEAN PUESTAS LAS REDES PROYECTADAS EN SERVICIO.
- LA RED INTERIOR EN LOS REGISTROS DE LOS FUTUROS CONTADORES DEBERÁN IR EQUIPADAS CON T DE PURGA, LLAVE DE PASO Y VÁLVULA DE RETENCIÓN.

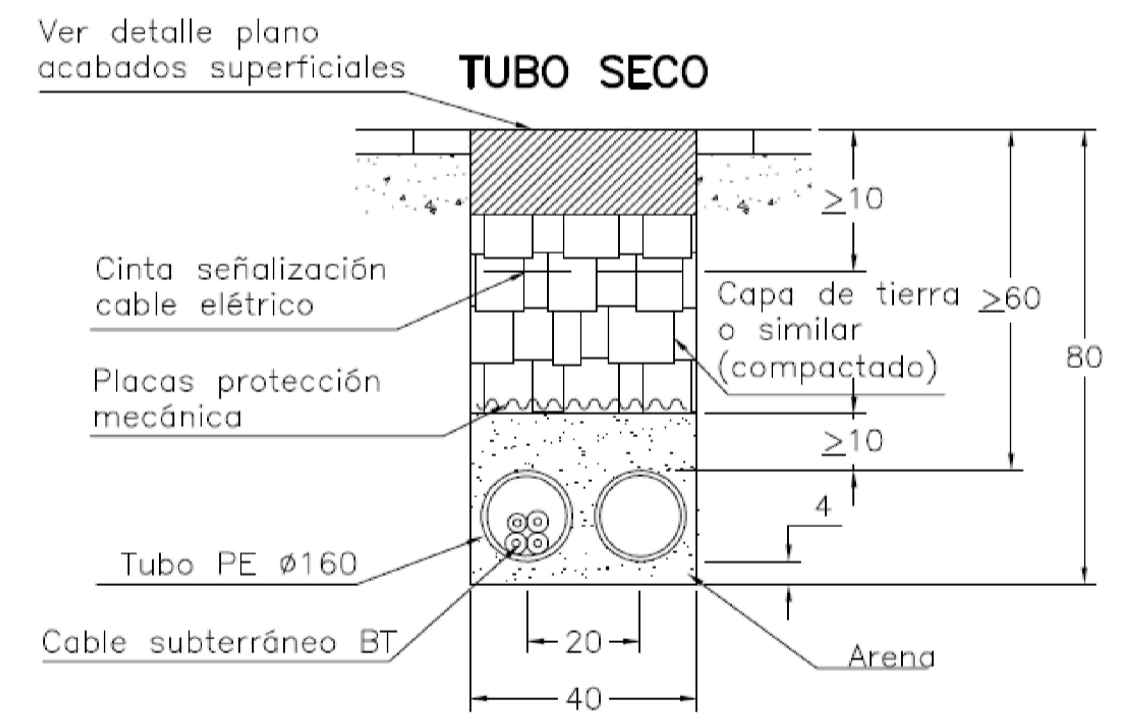
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"**  
Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

<b>I-2</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS</b> <b>RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
<b>PROMOTOR:</b> AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		<b>Arquitecto:</b> CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)	

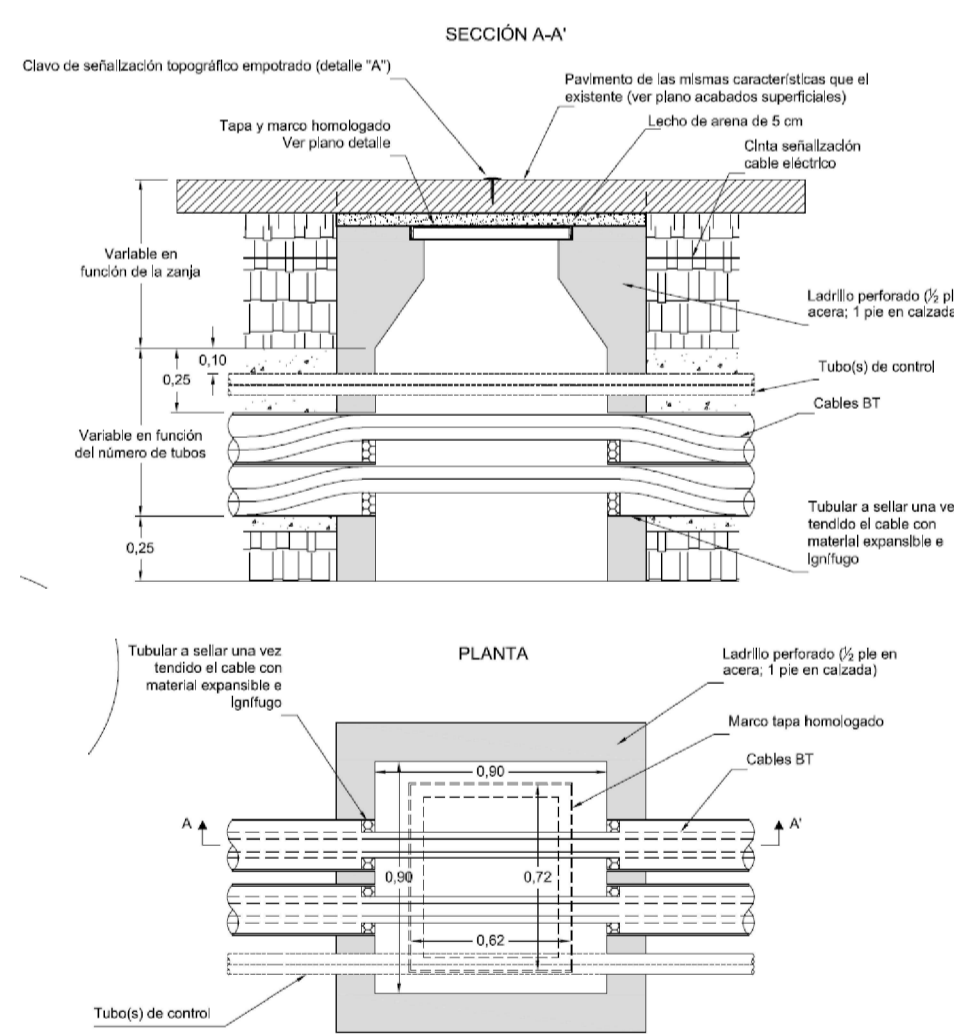




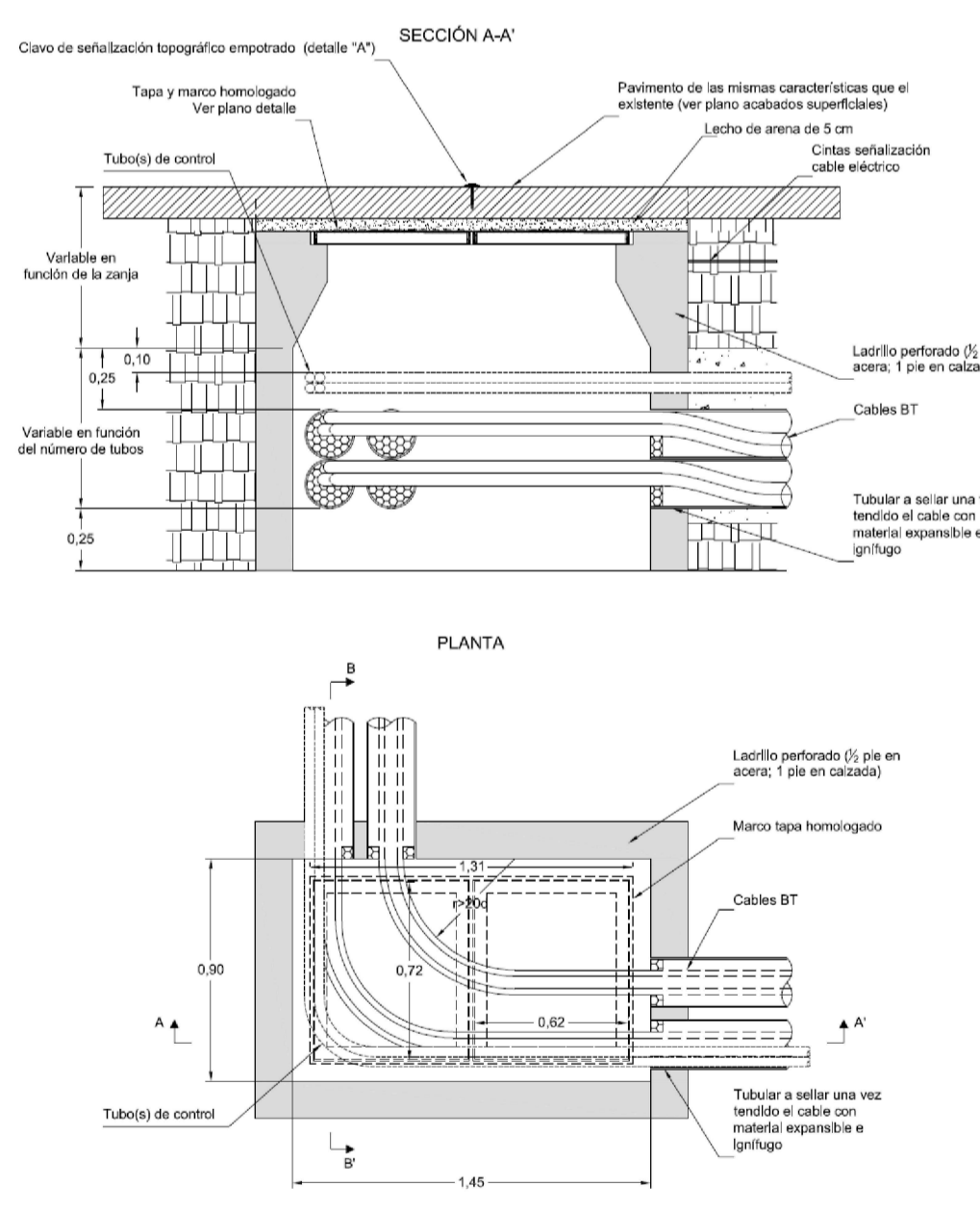
LÍNEA SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN. ZANJA EN ACERADO



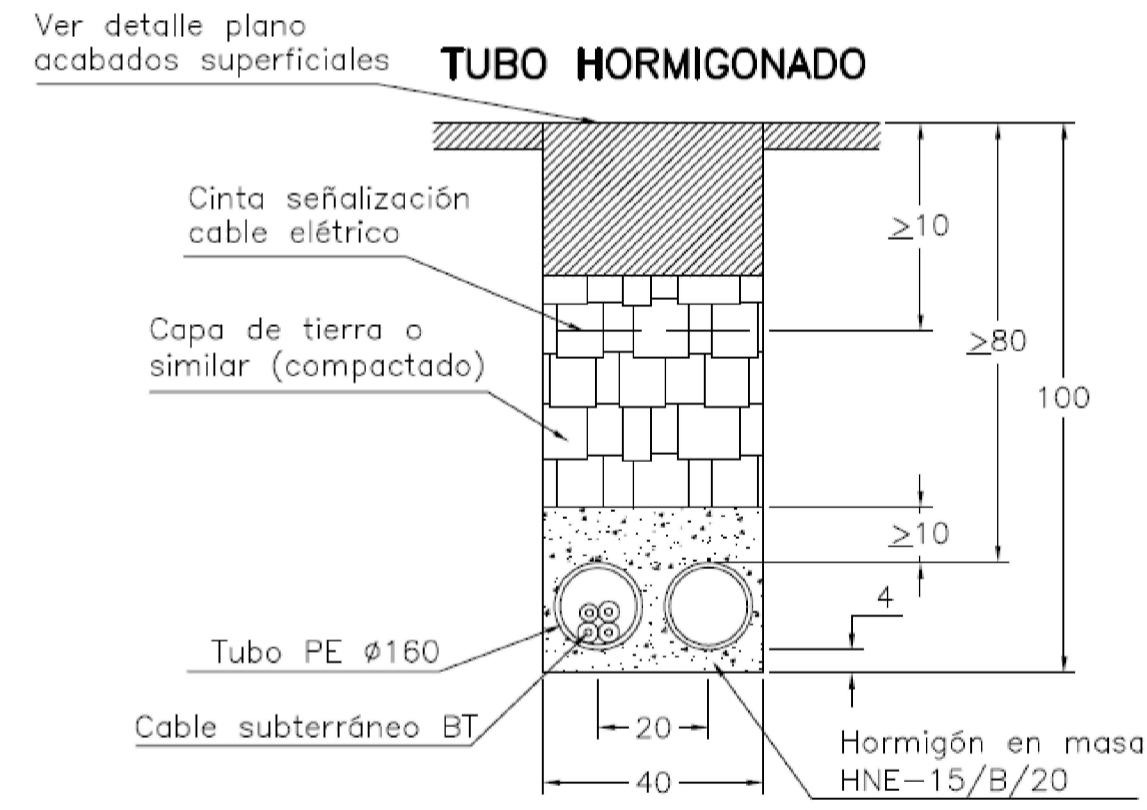
ARQUETA TIPO A1 (EN ALINEACIÓN)



ARQUETA TIPO A2 (CAMBIO DIRECCIÓN)



LÍNEA SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN. ZANJA EN ACERADO



LEYENDA DE BAJA TENSIÓN

- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN EXISTENTE
  - LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN NUEVA. 3Nx150 Al RV 0,6/1 KV. PENDIENTE DE CONFIRMACIÓN POR ENDESA PARA SU CONEXIÓN A RED EXISTENTE
  - ARQUETA TIPO A2, DE CRUCE Y CAMBIO DE DIRECCIÓN NUEVA
  - ARQUETA TIPO A1 NUEVA
- ACOMETIDA DESDE ARQUETA TIPO A1 HASTA CPM EN FACHADA DE PARCELA INCLUIDA LA OBRA CIVIL EN FACHADA, COMPUESTO POR 4 CONDUCTORES DE 50mm<sup>2</sup> AL 0,6/1KV CONECTADO AL CIRCUITO DE DISTRIBUCIÓN EN LA ARQUETA Y CANALIZADO HASTA LA FACHADA BAJO TUBO DE P.E. DE 110mm DE DIÁMETRO CON UN TUBO DE RESERVA. TODO PREVIA AUTORIZACIÓN DE LA PROPIEDAD.

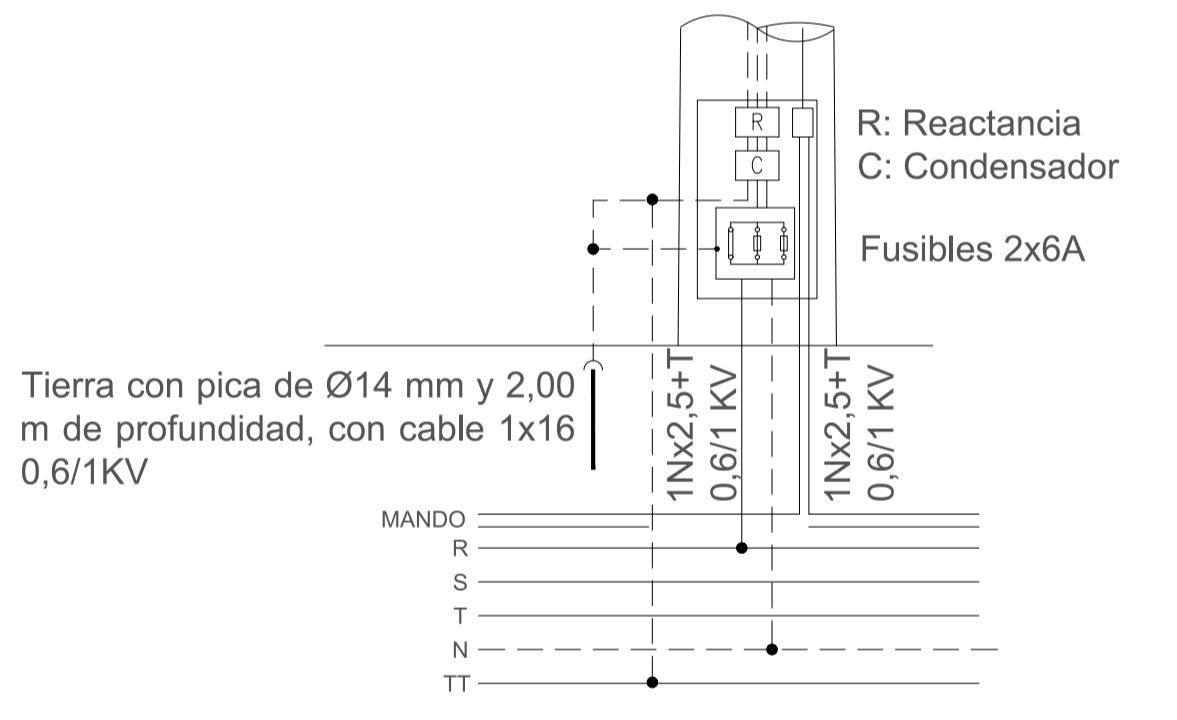
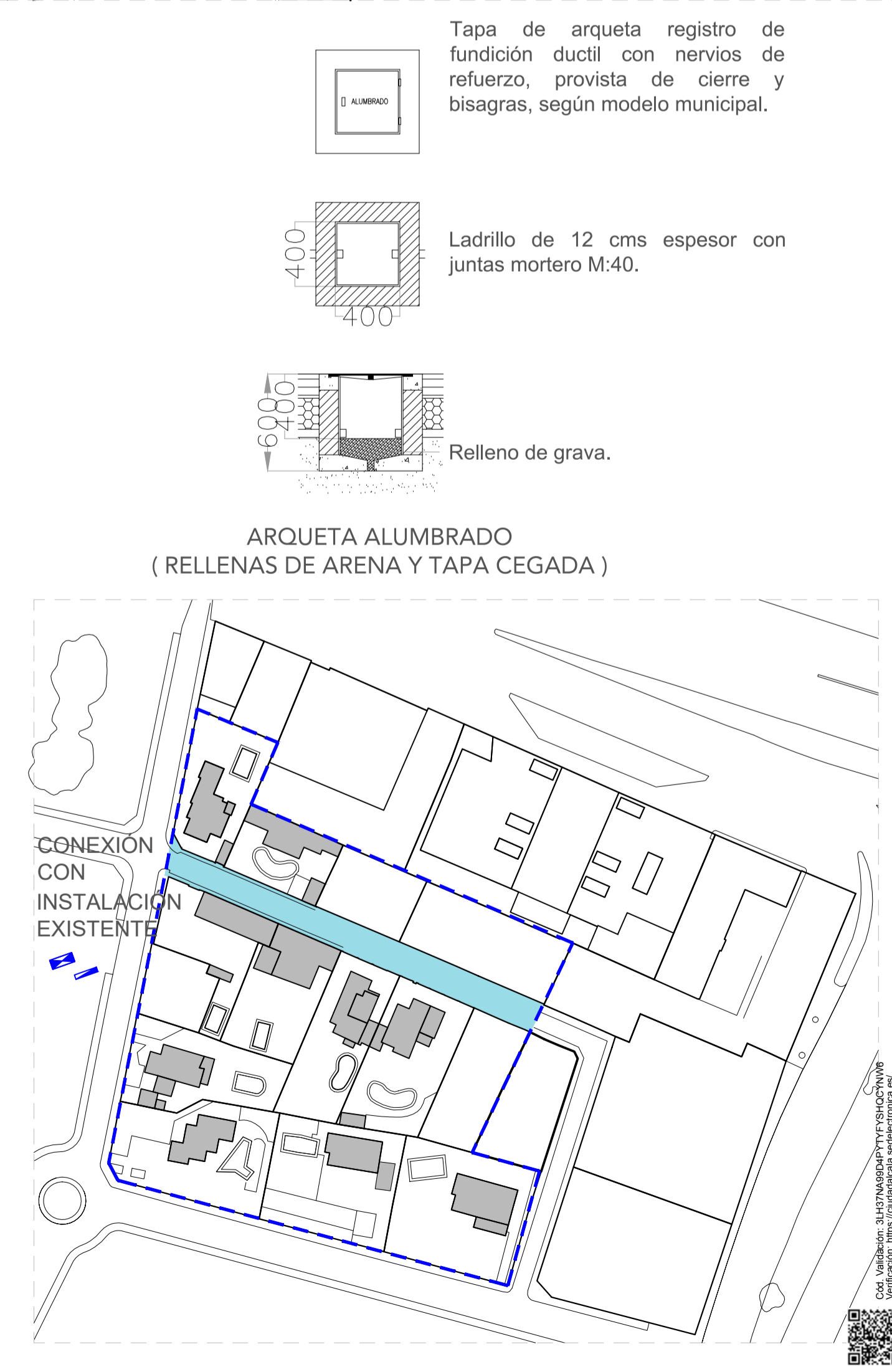
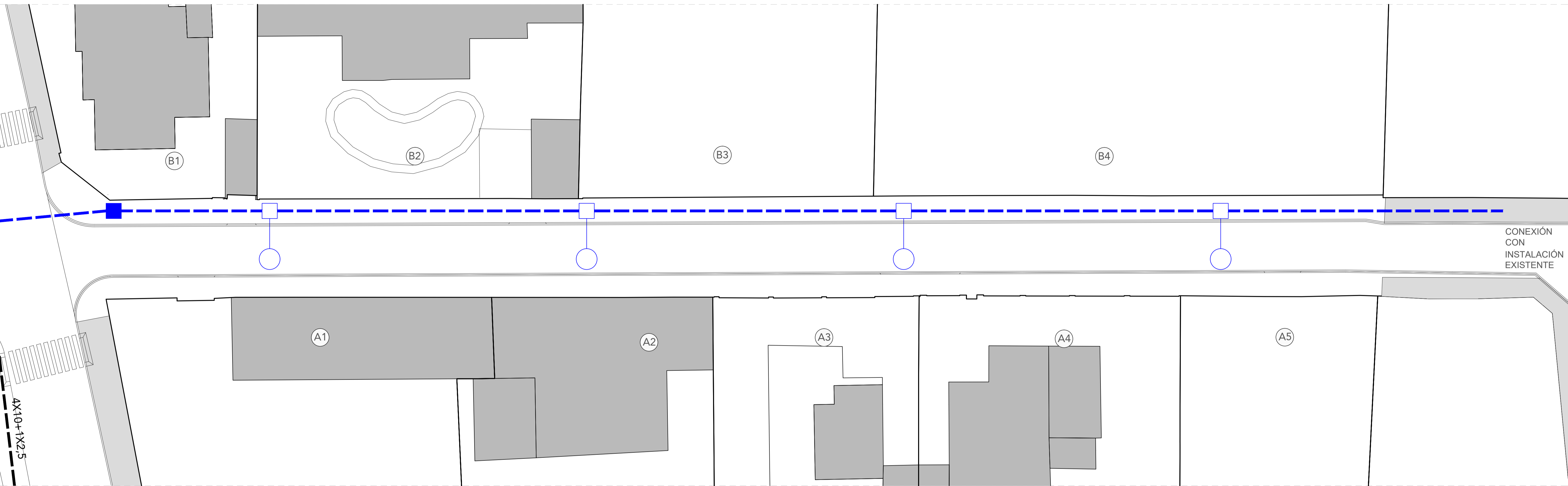


NOTA 1: Cantidad y disposición de los tubos variable en función de la canalización.  
NOTA 2: El diseño constructivo de la arqueta no precluye otras soluciones para arquetas prefabricadas.

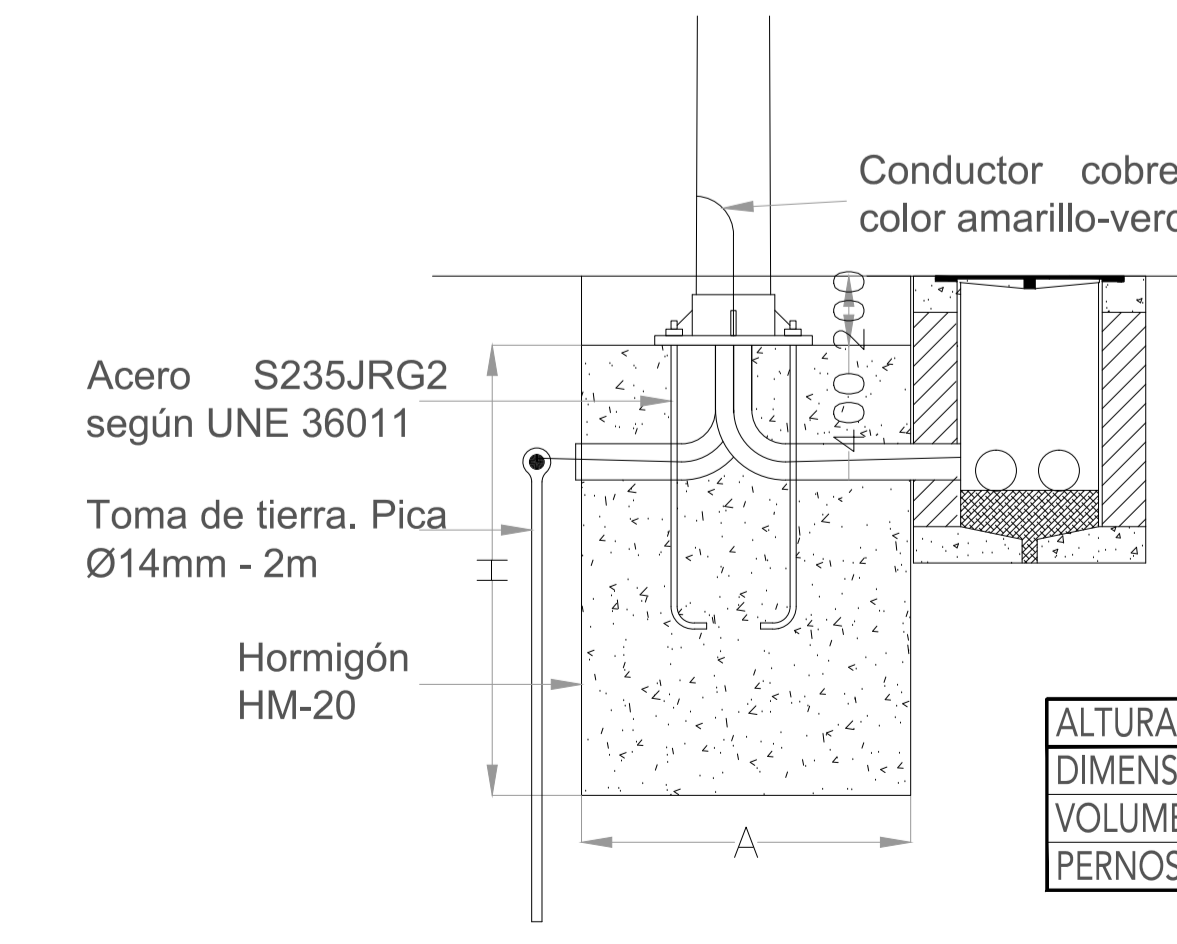
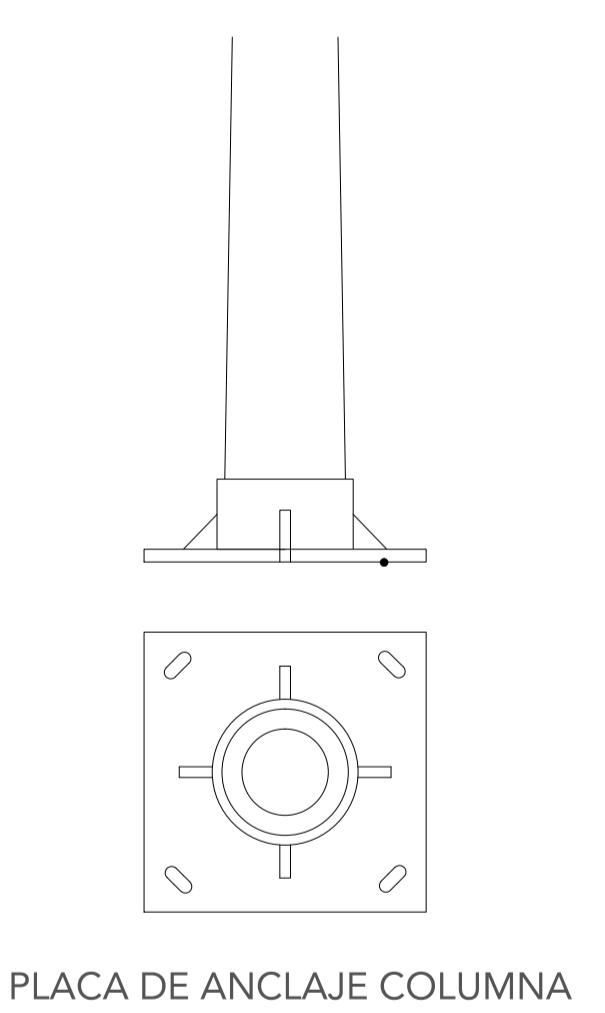
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"

Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

<b>I-3</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS RED DE BAJA TENSIÓN</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)	



DETALLE CONEXIONADO RED ALUMBRADO CON COLUMNA (EN CORONACION DE BÁCULO)



CIMENTACION PARA BACULO/COLUMNA CON ARQUETA ADOSADA

BÁCULOS PREVISTOS

ALTURA BACULOS/COLUMNAS	5,00 m
DIMENSION MACIZO HORMIGON	60x60x60
VOLUMEN MACIZO HORMIGON	0,90 m3
PERNOS	4xM18x500

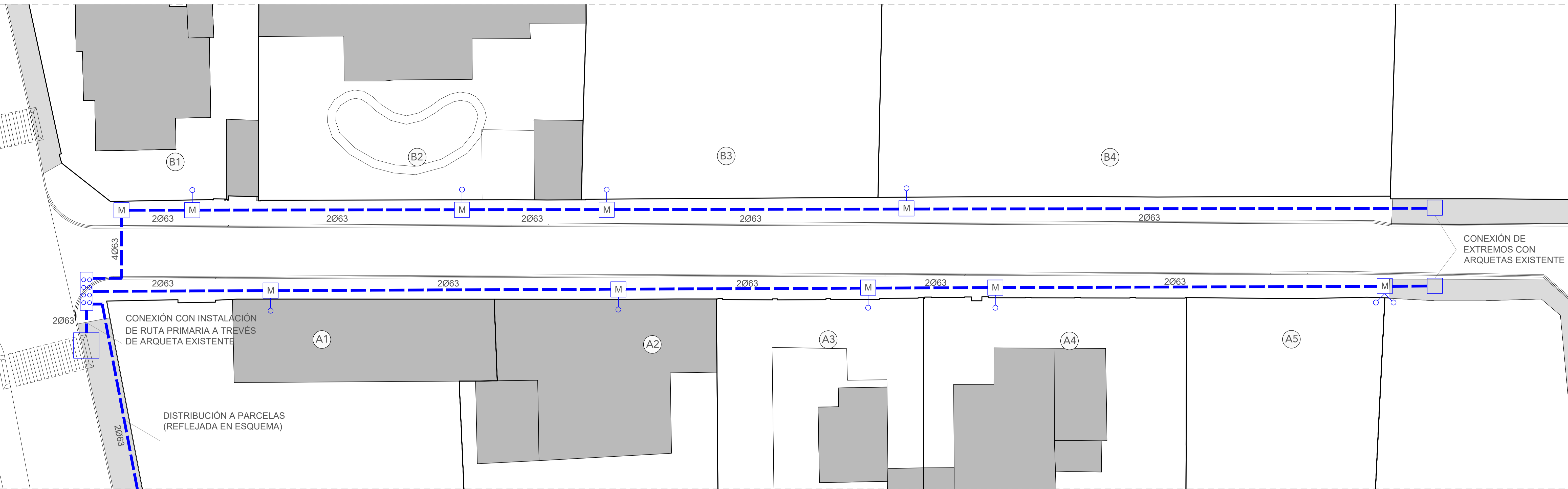
LEYENDA DE ALUMBRADO PÚBLICO

- CANALIZACION EXISTENTE
- CANALIZACION CON 2 TUBOS P.E.R. DE Ø90 mm DE 4KG/CM2 (Urateno o similar)
- ARQUETA REGISTRABLE
- ARQUETA CIEGA DE ILUMINACIÓN, RELLENA DE ARENA Y CEGADO DE TAPA CON SOLERA DE HORMIGÓN
- BÁCULO DE ILUMINACIÓN DE 5m CON PROYECTORES. ANCLADO A CIMENTACIÓN MEDIANTE POZO DE HORMIGÓN

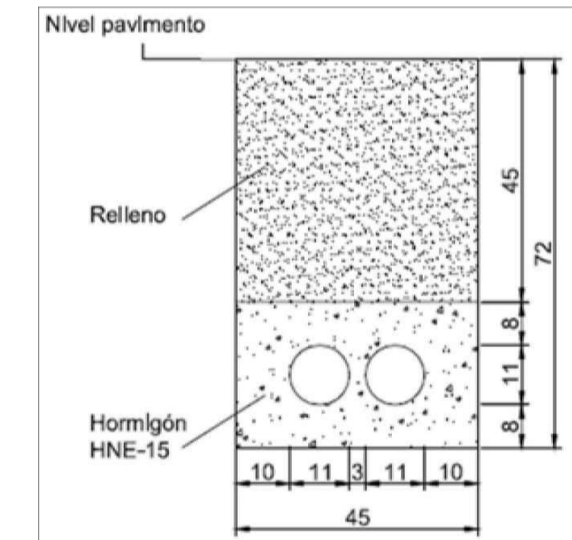
CIRCUITO FORMADO POR CABLE AISLADO DE XLPE SEGÚN NORMA UNE 0.6/1kvh, EN BORNES UNIPOLARES DE 3Nx6+T mm2, 750v, BAJO CANALIZACIÓN DE PER 90mm 4ATM, SEGÚN UNE-EN 50086-2-4, EN LOS CRUCES DE CALLES LLEVARÁN 2 TUBOS. CON LÍNEA DE MANDO FORMADO POR CABLES UNIPOLARES DE 2x2,5 mm2, AISLAMIENTO 0,61/1 KV  
 EL CIRCUITO SE CONECTARÁ A MONOLITO EXISTENTE CON DISPOSICIÓN DE 1DIF. 4x40x300 mA Y UN MAGNETOTÉRMICO 4x25 DE CORTE OMNIPOLAR  
 NOTA: TODA LA INSTALACIÓN SE EJECUTARÁ SEGÚN CRITERIOS MUNICIPALES.

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"  
 Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

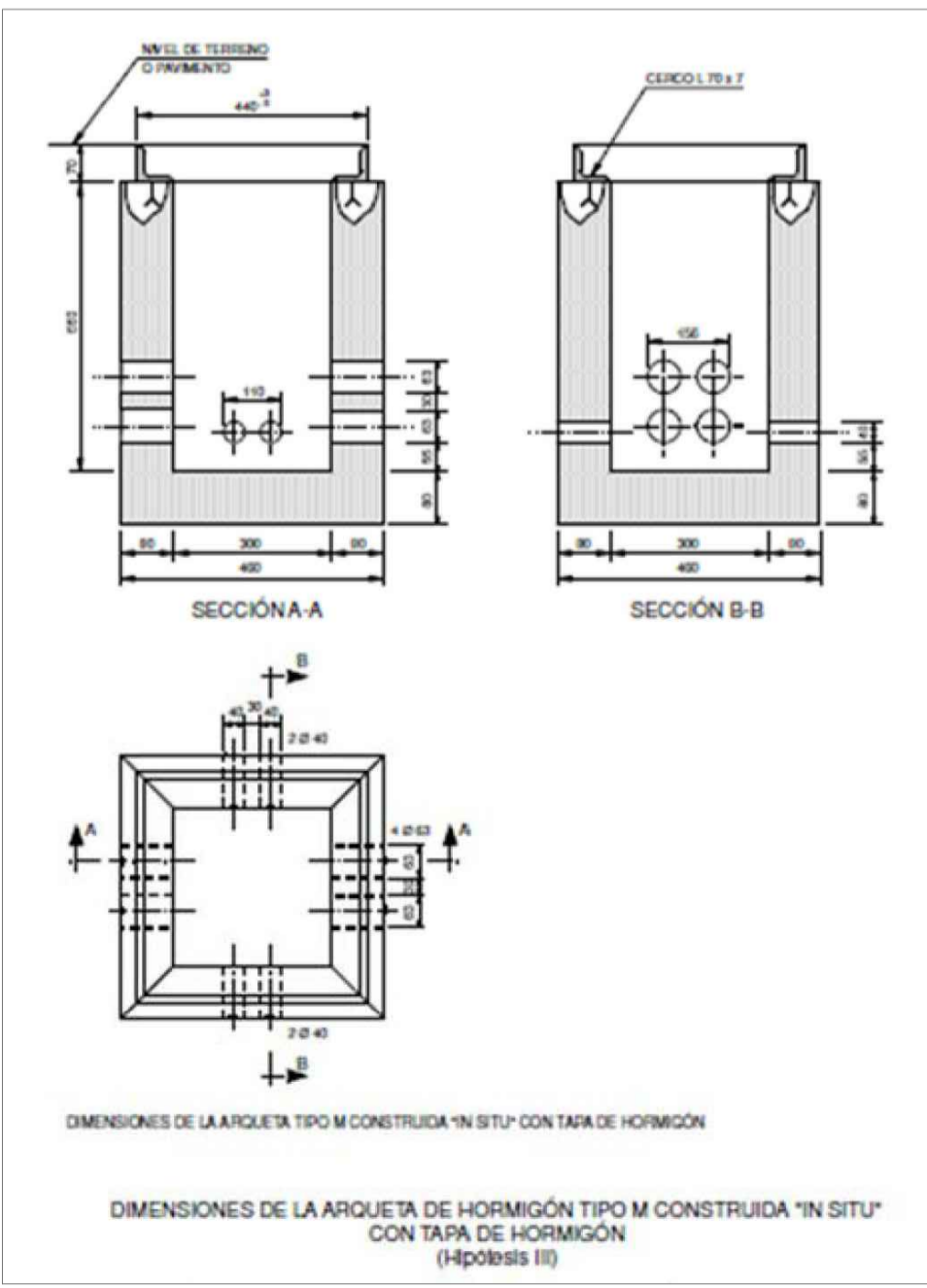
<b>I-4</b>	Mayo 2023	<b>INFRAESTRUCTURAS RED DE ALUMBRADO PÚBLICO</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)	



ESQUEMA

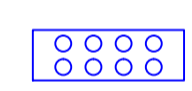


DETALLE DE CANALIZACIÓN



DETALLE DE ARQUETA TIPO M

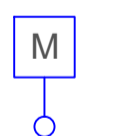
LEYENDA TELEFONÍA Y OTRAS TELECOMUNICACIONES



ARMARIO PEDESTAL TELEFONICA IP54 IK07 TFC10 PARA LA INTERCONEXIÓN DE CABLEADO FABRICADO EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO. TODOS SUS ELEMENTOS METÁLICOS FABRICADOS EN ACERO INOXIDABLE PUERTA CON DOS AIREADORES PARA PERMITIR LA VENTILACIÓN Y CON TRES PUNTOS DE ANCLAJE. LLAVE DE CIERRE TRIANGULAR



RUTA SECUNDARIA MEDIANTE CANALIZACIÓN DE TELEFONIA ENTERRADA BAJO ZANJA CON TUBO DE PVC SEGÚN DETALLES

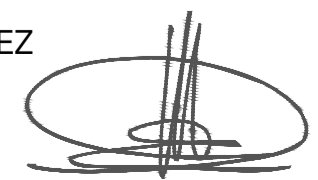


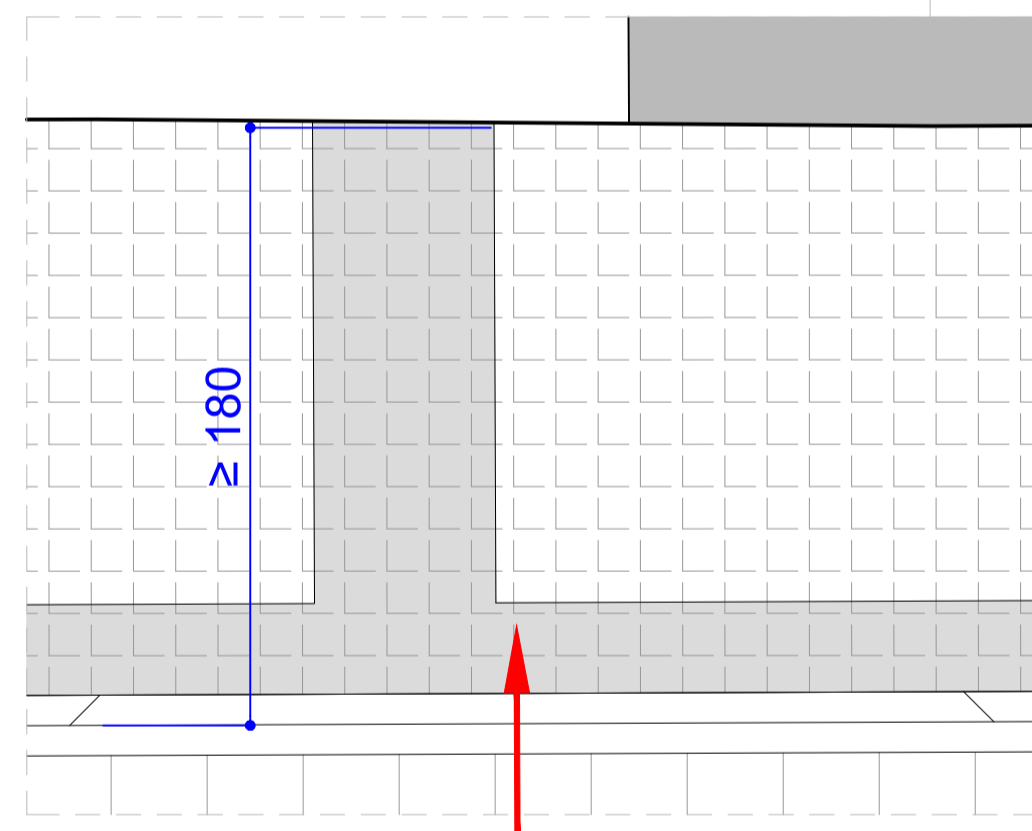
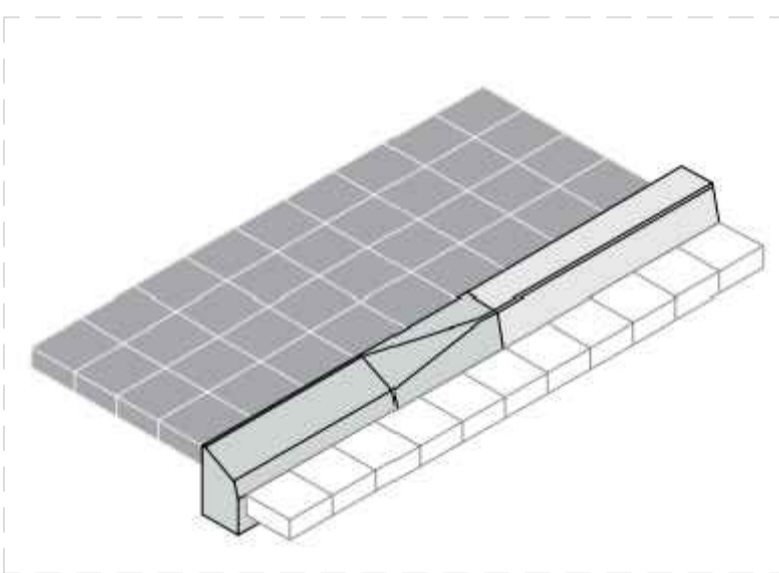
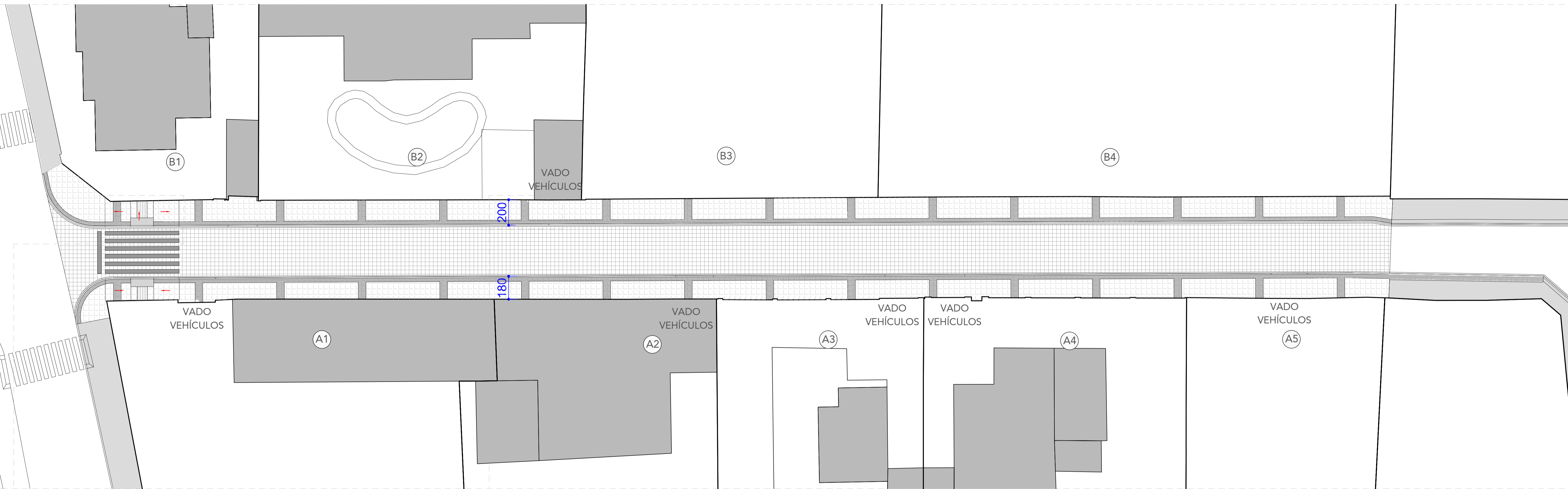
ARQUETA TIPO C.T.N.E. ARQUETA TELEFONIA TIPO "M" H-III PREFABRICADA CON TUBO DE PVC Ø35 DE SALIDA ACERRAMIENTO DE PARCELA PARA ENGANCHE DE LINEA DE VIVIENDA

Nota. Todos los elementos de la red serán ejecutados por empresa homologada

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"

Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

I-5	Mayo 2023	INFRAESTRUCTURAS RED DE TELEFONÍA Y OTRAS TELECOMUNICACIONES	EJECUCIÓN
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C	Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009)		



NOTA:  
LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL VIARIO RESPONDEN A LAS EXIGENCIAS DESCRITAS EN LA ORDEN MINISTERIAL TMA/851/2021, DE 23 DE JULIO, POR LA QUE SE DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

**Artículo 13. Vados vehiculares.**

Los vados vehiculares no alterarán las condiciones generales de los itinerarios peatonales accesibles que atraviesen y no coincidirán, en ningún caso, con los vados de uso peatonal.

DETALLE VADO VEHÍCULOS E: 1/25

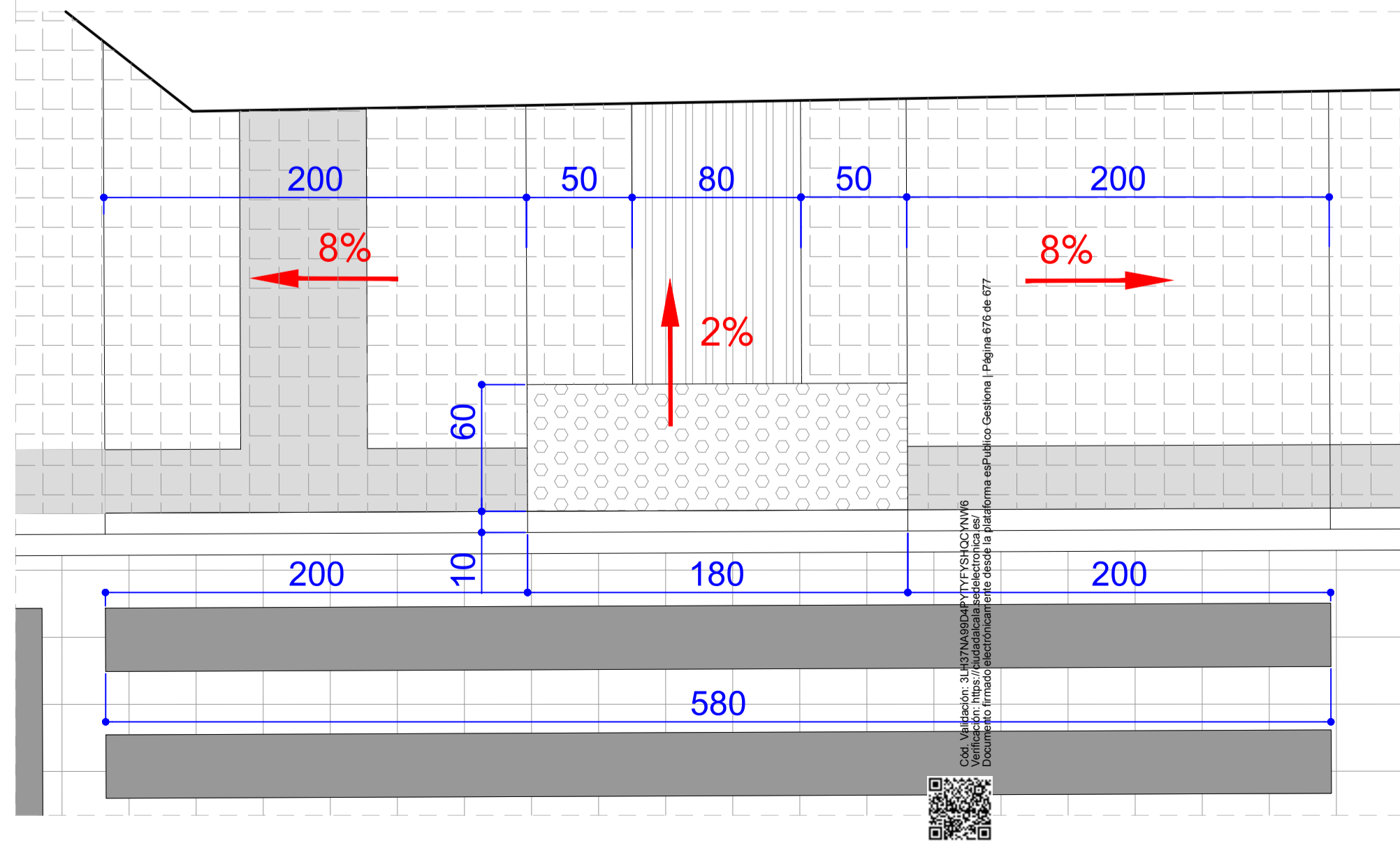
**Artículo 20. Vados peatonales.**

1. El diseño y ubicación de los vados peatonales se resolverá mediante uno, dos o tres planos inclinados, de acuerdo con las condiciones establecidas en este artículo.

- a) Área peatonal en acera a nivel de calzada
- b) Rebaje de la acera para nivelarla con la calzada (art.20.9).  
Pendiente longitudinal máxima: (art. 20.6)  
10% para tramos de hasta 2m  
8% para tramos de hasta 3 m
- c) Línea de fachada
- d) Paso de peatones con un ancho mínimo igual que el ancho del vado. (art. 21.3)

- 2. La anchura mínima libre de paso del plano principal del vado, desde el que se accede a la calzada, será de 1,80 m.
- 3. El encuentro entre el plano principal del vado y la calzada deberá estar enrasado o con un resalte inferior a 4 mm
- 4. Se garantizará la inexistencia de aristas vivas en cualquiera de los elementos que conforman el vado peatonal.
- 5. El pavimento del vado cumplirá las características del artículo 11 e incorporará la señalización táctil dispuesta en los artículos 45 y 46, a fin de facilitar la seguridad de utilización.

DETALLE VADO PEATONAL E: 1/25



6. Las pendientes longitudinales máximas de los planos inclinados serán del 10% para tramos de hasta 2,00 m y del 8% para tramos de hasta 3,00 m. La pendiente transversal máxima será en todos los casos del 2%.

7. La calzada en la zona de encuentro con el vado tendrá una contrapendiente máxima del 2%.

8. En los vados peatonales formados por un solo plano inclinado longitudinal al sentido de la marcha, que generan un desnivel de altura variable en sus laterales, en el punto de cruce, deberán protegerse tales desniveles mediante la colocación de un elemento en cada lateral del plano inclinado.

9. En los vados peatonales donde se opte por nivelar calzada y acera mediante el rebaje de ésta en su totalidad, tal nivelación se hará mediante dos planos inclinados longitudinales al sentido de la marcha en la acera, cumpliendo las condiciones establecidas en el apartado 6.

10. Para salvar el desnivel entre la acera y la calzada también se podrán nivelar ambas superficies mediante la elevación de la calzada en el paso de peatones, y se incorporará la señalización táctil dispuesta en los artículos 45 y 46 a fin de facilitar la seguridad de utilización por parte de las personas con discapacidad visual. Esta solución no podrá adoptarse cuando el trazado de los pasos de peatones no sea perpendicular a la acera.

11. Cuando exista una zona de aparcamiento colindante a la acera, o cualquier otra circunstancia que lo permita, ésta se podrá ampliar hacia la calzada sin sobrepasar el límite de dicha zona, minimizando las distancias de cruce y facilitando la visibilidad de los peatones hacia los vehículos y viceversa. Esta solución se adoptará siempre que no se condicione la seguridad de la circulación.

**Artículo 21. Pasos de peatones.**

1. Son pasos de peatones los espacios situados sobre la calzada que comparten peatones y vehículos en los puntos de cruce entre itinerarios peatonales y vehiculares. Su diseño y ubicación se ajustará a lo establecido en los siguientes apartados.

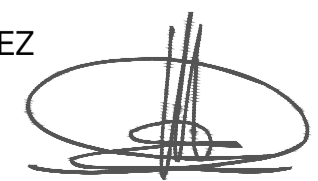
2. Se ubicarán en aquellos puntos que permitan minimizar las distancias necesarias para efectuar el cruce, facilitando en todo caso el tránsito peatonal y su seguridad. Sus elementos y características facilitarán una visibilidad adecuada de los peatones hacia los vehículos y viceversa.

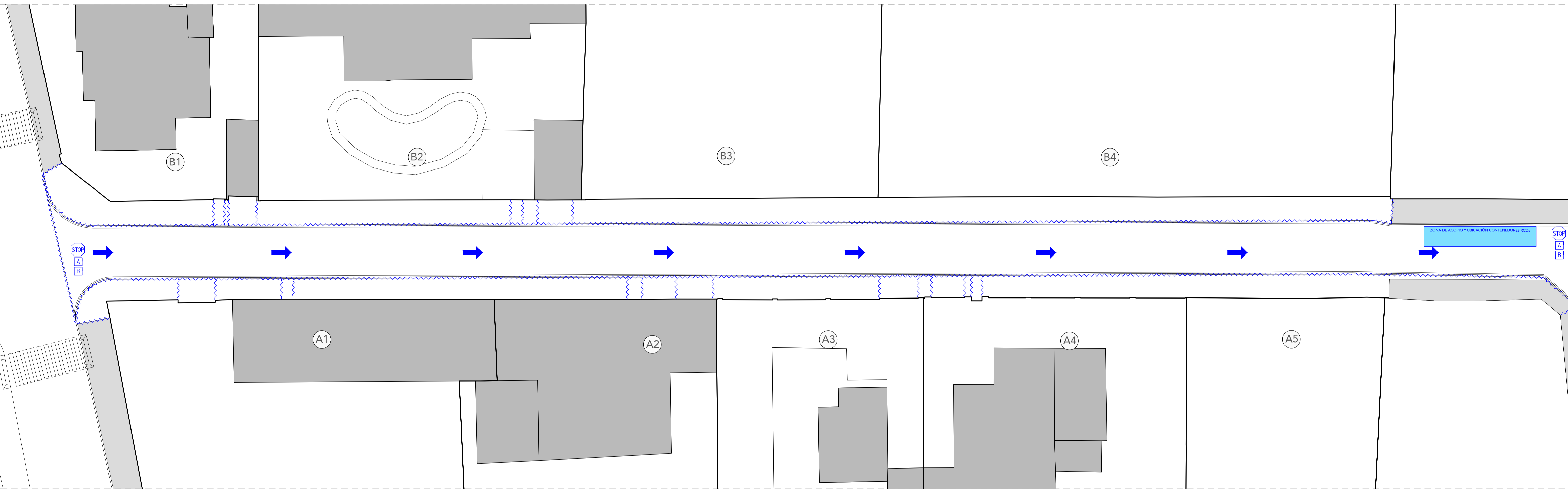
3. Tendrán un ancho de paso no inferior al de los dos vados peatonales que los limitan y su trazado será, siempre que sea posible, perpendicular a la acera, salvo cuando el recorrido natural de los peatones aconseje adoptar otra solución, priorizando siempre la seguridad. En este último caso se incorporará la señalización táctil de acuerdo con lo establecido en el apartado 5 del artículo 46, a fin de facilitar la seguridad de utilización de las personas con discapacidad visual.

4. Estarán señalizados mediante marcas viales en el plano del suelo, que cumplan con la exigencia de resbaladicidad establecida en el artículo 11. Adicionalmente, siempre que las condiciones de seguridad y ubicación del paso lo requieran, se incluirá señalización vertical para los vehículos.

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"**

Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla

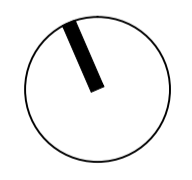
<b>N-1</b>	Mayo 2023	<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA ACCESIBILIDAD</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: <b>CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ</b> (COAS 4.009) 	



Este documento es un archivo digital firmado digitalmente por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra. El documento firmado electrónicamente desde la plataforma es@alcala.gob.es. Página 07 de 07

**LEYENDA DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

- DELIMITACIÓN PROVISIONAL DE ZONA DE OBRAS MEDIANTE VALLAS PEATONALES METÁLICA DE SOBRE SOPORTES DE DADOS PREFABRICADOS DE 1,10x2,50 m, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS
- TRANSPORTE DE ESCOMBROS HASTA CONTENEDOR SITUADO JUNTO A ACCESO
- ZONA DE ACOPIO Y VERTIDO DE RESIDUOS
- SEÑALIZACIÓN DE ACCESO DE VEHICULOS A OBRA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD
- SEÑALIZACIÓN DE ACCESO DE PEATONES A OBRA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD



<b>PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA U.E. 18 "MONTECARMELO"</b>			Calle Luxemburgo, Alcalá de Guadaíra, Sevilla
<b>N-2</b>	Mayo 2023	<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>EJECUCIÓN</b>
	E: 1/150		
	FORMATO A1		
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ALCALÁ DE GUADAÍRA CIF: P-4100400C		Arquitecto: CARLOS DE MIGUEL RODRÍGUEZ (COAS 4.009) <div style="text-align: right;"> </div>	